Toi & Et Les Sciences

APPRENDS ET DEVIENS CREATIF

TOi ET LES SCiENCES

L' APPRENTiSSAGE DES SCiENCES EST UNE OUVERTURE À L'ESPRIT DES JEUNES CONCERNANT LES DiFFÉRENTES CONNAISSANCES, POUR CELA, CE LiVERE POUSSE À COORDONNER CE QUE L' ÉLÈVE A ÉTUDI É DANS SA VIE QUOTDIENNE, CECI INFLUENCE SES ACTIVIT ÉS, SES PENSEES ET LES MOUENS PAR LESQUELS IL COUFRONTE LES PROBLÈM SOCIAUX.







Livre de l'étudiant

Première Partis

الأشـراف برنتنج هاوس



République Arabe d'Égypte
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement
Secteur des Livres

Toi & Et Les Sciences

APPRENDS ET DEVIENS CREATIF

Sixieme Primaire

6







Livre de l'étudiant

Première Partie

2015 - 2016



REPUBLIQUE ARABE D EGYPTE
MINISTERE DE L EDUCATION ET
DE I ENSIGNE MENT
Secteur de livres

Toi & Et Les Sciences

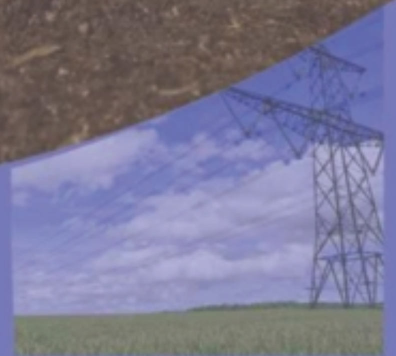
APPRENDS ET DEVIENS CREATIF

Sixieme Primaire

6







Livre de l´étudiant

Première Partie

2015 - 2016



Préface

Nos chers enfants, élèves de la classe de sixième primaire, nous avons le plaisir de vous présenter ce livre "Toi et les Sciences – Apprends et deviens créatif" qui est un des piliers du programme amélioré des sciences conformément aux normes standards préparées par le Ministère de l'Education, dans le but de développer les programmes scolaires, afin de faire face aux défis du vingt et unième siècle, qui a vu dès son début une évolution rapide des technologies d'information et de télécommunication.

Le programme vise à réaliser les objectifs suivants :

- Montrer la relation entre les sciences et la technologie dans le domaine des sciences et ses effets sur le développement.
- Montrer les situations convenables qui confirment l'effet du progrès scientifique et technologique dans la production scientifique
- Veiller à gagner un comportement conscient et positif vis à vis de l'usage des moyens technologiques.
- L'acquisition d'une méthode de réflexion scientifique, afin d'assurer la transition de l'étude basée sur la mémoire et la répétition à l'étude basée sur l'auto-éducation, qui suscite l'intérêt et le plaisir.
- Veiller à se baser sur la découverte pour arriver à l'information, et gagner un surplus d'expériences, en développant les habilités de base de la réflexion: l'observation, l'analyse, la déduction et l'interprétation.
- Vous offrir l'opportunité de pratiquer les devoirs de citoyenneté, de travailler dans l'esprit d'équipe, et pratiquer la négociation, la conviction, accepter les avis des autres, éviter le fanatisme et refuser l'extrémisme.
- L'acquisition des habilités vitales et de gestion de la vie quotidienne, et des capacités scientifiques appliquées, ceci en donnant plus d'intérêt aux côtés pratiques et aux applications.
- Ce livre est formé de quatre unités reliées entre elles, chacune est formée d'un ensemble de leçons intégrales qui réalisent les objectifs visés pour chaque leçon.

Nous prions Dieu, tout Puissant, que ce livre soit d'un grand profit, et qu'il soit une pierre que nous plaçons pour bâtir un monument d'amour pour l'Egypte.

Les auteurs

Préparation

Mr. Mohamed Réda

Dr. Mohamed Abu Leila

Dr. Ahmed Reyadh

Dr. Mohamed Salah

Dr. Shaaban Hamed

Dr. Yasser Hassan

Pr. Essam Sayed

Table des matières

Première Partie

Unité 1
(La force et le mouvement)



Unité 2
(L' énergie calorifique)



Unité 3
(Les constituants de l'enveloppe atmosphérique)



Unité 4

Structure et fonction chez les êtres vivants



Les mesures de sûreté et de sécurité En effectuant les activités

Les savants sont bien conscients de l'importance de prendre des mesures de sûreté et de sécurité quand ils accomplissent leurs expériences. Toi de même, tu dois prendre ces mesures de sûreté quand tu fais des activités. Ci-dessous, quelques instructions :

- Avant de commencer, lis attentivement l'activité.
- Porte des lunettes de sûreté en cas de besoin.
- Nettoie la place immédiatement de tout liquide qui tombe.
- Ne goûte jamais, ni ne sens l'odeur des matières chimiques utilisées que sous la supervision de ton professeur.
- Sois prudent en utilisant les outils tranchants.
- Utilise les thermomètres avec prudence.
- Utilise les matières chimiques avec prudence.
- Débarrasse-toi des matières chimiques de manière convenable.
- Quand tu as fini ton activité : range les affaires utilisées à leur place convenable.
- Ne mets pas tes mains sur les yeux, ou la bouche ou le nez.
- Lave bien tes mains après l'activité.

Unité 1

La force et le mouvement



Les objectifs

A la fin de cette unité l'élève doit être capable de:

- Déterminer la masse de quelques corps en utilisant la balance à ressort.
- Comparer la masse et le poids.

La masse et le poids sont des termes que nous entendons souvent dans la vie quotidienne, au cours de la vente et de l'achat. Que signifie la masse? et que signifie le poids? comment les mesurer? et quelle est la différence entre eux? Est-ce que le poids peut être nul? comment cela peut-il arriver? ..... et beaucoup d'autres questions auxquelles nous essayerons de répondre dans cette unité.

Leçon 1

La masse Et le poids

- Que vois-tu dans cette photo?
- Enregistre tes observations.
- Discute avec tes collègues et ton professeur.

Unité 1

Première leçon (1 - 1)

La masse et le poids

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Déterminer la masse de quelques corps en utilisant la balance à ressort.
- Comparer la masse et le poids.

Les concepts de base

- La masse.
- Le poids.

La confusion entre la masse et le poids est une des erreurs les plus courantes dans la vie quotidienne, surtout en ce qui concerne l'échange de marchandises. Ceci est dû à ce que les deux termes expriment la même chose dans le langage utilisé tous les jours, et même l'interprétation scientifique non précise n'aide pas à comprendre la vraie différence entre la masse et le poids.



Fig. (1-1) : un sac de farine.

Al-Ashraaf printing house



Découvre le concept de la masse

Exercice

⊛ Observe les images suivantes puis réponds aux questions :



▲ 10 bananes sont en équilibre avec 1000 gr.



▲ 9 bananes sont en équilibre avec 900 gr.



▲ Les œufs sont équilibre avec 120 gr.



▲ La lampe de poche est en équilibre avec 120 gr.

Fig. (1-2) : Différentes masses.

- Est-ce que la masse de 10 bananes est égale à la masse de 9 bananes? (oui/non) pourquoi?
- Est-ce que la masse diffère d'après le nombre de bananes? (oui/non) pourquoi?
- Est-ce que la masse des oeufs est égale à la masse de la lampe de poche? (oui/non) pourquoi?
- Est-ce que la quantité de matière contenue dans les oeufs est égale à la quantité de matière dans la lampe de poche? (oui/non) pourquoi?

⊛ **Remarque :** La masse des bananes dépend de leur nombre, ce qui signifie que la masse dépend de la quantité de matière. Nous remarquons que la masse des œufs est égale à la masse de la lampe de poche, ce qui signifie qu'ils contiennent des quantités égales de matière.

★ **La masse est la quantité de matière contenue dans un corps.**

★ **L'unité de mesure de la masse est le gramme ou le kilogramme. Le gramme est approximativement égal à la masse d'un trombone, alors que le kilogramme est égal à 1000 grammes, il est équivalent à la masse d'un litre d'eau.**



Fig. (1-3) : Un trombone Equivaut à 1 gramme



Fig. (1-4) : 1 litre d'eau équivaut à 1000 grammes.

La masse et le poids



Mesurer la masse :

Différents types de balances sont utilisés pour mesurer la masse : la balance à deux plateaux, et la balance à un plateau.



▲ Balance à 2 plateaux



▲ Balance sensible à 2 plateaux



▲ Balance électronique à un plateau



▲ Balance à un plateau avec une aiguille

Fig. (1 - 5) : Différents types de balances.

Allons plus loin

Il existe une relation entre la masse du corps et son mouvement, de sorte que plus la masse d'un corps augmente, plus la force nécessaire pour causer son mouvement augmente. Par exemple, la masse du train est plus grande que la masse de la voiture. Ainsi, arrêter le train nécessite une plus grande force que la force nécessaire pour arrêter la voiture.

- **Note :** Il faut choisir dans chaque cas la balance convenable à la quantité de matière dont on veut mesurer la masse.
- **Exemple :** on ne peut pas utiliser la balance du marchand de légumes pour mesurer la masse de l'or, et vice versa…

Al-Ashraaf printing house



Activité

Comment peut-On mesurer la masse ?

- Qu'est-ce qu'on utilise ? Une balance à 2 plateaux, des masses marquées et le corps dont on veut mesurer la masse.

Comment faire ?

- Place la balance sur une surface horizontale pour être stable.
- Assure-toi que la balance est propre de l'intérieur et l'extérieur.
- Place le corps dont tu veux mesurer la masse sur un des plateaux.
- Place des masses marquées sur l'autre plateau, jusqu'à ce que les deux plateaux soient en équilibre.
- Additionne les chiffres marqués sur les masses marquées : leur total est la masse du corps.



Fig. (1-6): Balance à 2 plateaux et masses marquées.

★ *Notre conclusion :* la masse d'un corps est égale au total des masses marquées, quand les deux plateaux sont en équilibre.

Est-ce que la masse diffère d'un endroit à un autre ?

La masse est une quantité fixe à n'importe quel endroit de l'univers. Quand on mesure la masse d'un corps sur la surface de la terre, puis on la mesure sur la surface de la lune, nous trouvons qu'elle ne change pas.



La masse du corps sur la surface de la terre = 5 kg.



La masse du corps sur la surface de la lune = 5 kg.

Fig. (1-7) : La masse d'un corps reste fixe ne varie pas à n'importe quel endroit de l'univers.

La masse et le poids

Le concept du poids :

Découvre le concept du poids

Exercice

Observe les images suivantes puis réponds aux questions :



Fig. (1-8) : Groupe d'enfants sur la surface De la terre.



Fig. (1-9) : Un astronaute dans un vaisseau spatial.

- Que se passe-t-il quand tu sautes vers le haut ?
- Que se passe-t-il quand tu tiens un crayon puis tu le laisses ?
- Pourquoi l'astronaute dans la photo semble nager dans l'air ?
- Que se passe-t-il si l'astronaute tient un objet dans le vaisseau spatial, puis il le laisse ?
- Quelle est la force fait tomber les objets vers le sol, et qui n'a pas d'effet dans le vaisseau spécial ?

Tu as déjà appris que les corps au repos ne bougent que si on les pousse, ou si on les tire. Le fait que tous les corps sont attirés vers le sol signifie qu'il existe une force qui les attire vers le sol. Tu peux sentir cette force quand tu tiens un corps dans ta main, ou quand tu essayes de soulever un corps du sol. Cette force s'appelle le poids.

Le poids: est la force d'attraction qu'exerce la terre sur un corps. L'effet de cette force a toujours dans la direction du centre de la terre.

L'unité de mesure du poids est le *Newton*. Un newton égale approximativement le poids d'un corps de 100 gr. de masse. Nous pouvons dire par exemple que la force d'attraction terrestre exercée sur une petite pomme (de 100 gr de masse) équivaut à 1 newton. (sachan que l'acéréation terrestre=10 m/s^2).



Fig. (1 - 10) : Une pomme.

Al-Ashraaf printing house

Mesurer le poids :

On peut mesurer le poids des corps en utilisant une balance à ressort. Ceci en précisant la quantité d'extension du fil du ressort causée par le poids du corps.



Fig. (1-11) : Une balance à ressort.



Activité

Comment peut-on mesurer le poids ?

- **Qu'est-ce qu'on utilise ?** Une balance à ressort et le corps dont on veut mesurer la masse.
- **Comment faire ?**
  - Tiens la balance à ressort par l'anneau supérieur, puis suspends le corps au crochet inférieur. Si tu ne peux pas suspendre le corps, attache-le par une ficelle puis suspends la ficelle au crochet.
  - Laisse le corps s'abaisser lentement. Tu remarques que le corps tire le ressort vers le bas, et la lecture augmente graduellement.
  - Attends que le corps se stabilise, puis lis le chiffre marqué sur la graduation. Ce chiffre indique le poids en Newton.



Fig. (1 - 12): Comment mesurer le poids d'un corps ?

Les facteurs dont dépend le poids ?



Le poids dépend de trois facteurs qui sont :-1- la masse du corps, -2- la planète sur laquelle se trouve le corps, -3- la distance entre le corps et le centre de la planète. Nous étudierons ces facteurs, ci-dessous.

1 La masse du corps :

La masse d'un corps a un effet sur son poids. Tu peux t'en assurer en réalisant l'activité suivante :

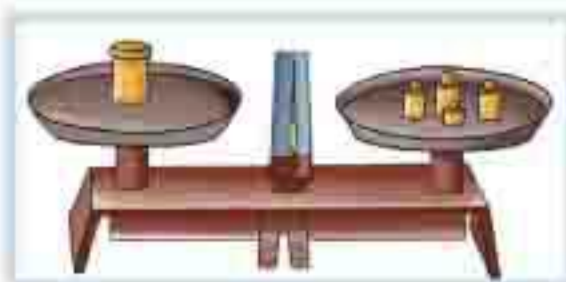
La masse et le poids



Activité

Découvre l'effet de l'augmentation De la masse sur le poids

◉ Qu'est-ce qu'on utilise ? Une balance à deux plateaux, une balance à ressort et plusieurs corps de différentes masses.





◉ **Comment faire ?**

- Détermine la masse du premier corps en utilisant une balance à 2 plateaux.
- Détermine le poids du premier corps en utilisant une balance à ressort.
- Répète les deux étapes précédentes avec les autres corps.
- Enregistre les résultats obtenus dans un tableau.



◉ Supposons que tu as obtenu les résultats suivants dans l'activité précédente :

Masse en Kg	1	2	3	4	5
Poids en Newton	10	20	30	40	50

De l'activité précédente, nous pouvons déduire :

Le poids d'un corps sur la surface de la terre augmente quand sa masse augmente, d'après l'équation suivante:

Poids en Newton = masse en kilogrammes x 10

Al-Ashraaf printing house

❷ La planète sur laquelle se trouve le corps :

Le poids d'un corps diffère d'après la planète (ou la lune) sur laquelle il se trouve. Plus la masse de la planète est grande, sa force d'attraction augmente et le poids des corps augmente. Par exemple : quand on mesure le poids d'un corps sur la surface de la terre, puis le poids du même corps sur la surface de la lune, on trouve qu'il change.



Fig. (1 - 13): Le poids d'un corps sur la surface de la terre est égal à 6 Newton.



Fig. (1 - 14) : Le poids d'un corps sur la surface de la lune est égal à 1 Newton.

✱ Le poids d'un corps sur la surface de la lune est égal à 1/6 de son poids sur la terre.

❸ La planète sur laquelle se trouve le corps :

Le poids d'un corps change d'après son éloignement du centre de la planète. La force d'attraction terrestre diminue quand le corps s'éloigne de la terre. Une personne qui est dans un avion ou une montgolfière élevée n'a pas le même poids qu'il a sur la terre, car l'attraction de la terre exercée sur lui est plus petite.



Fig. (1 - 15) : Une montgolfière.

Comparaison entre la masse et le poids :

Point de comparaison	La masse	Le poids
Définition	La quantité de matière contenue dans un corps	La force d'attraction de la terre exercée sur le corps
Unité de mesure	Kilogramme ou gramme	Newton
Instrument de mesure	Balance à deux plateaux	Balance à ressort
Direction de l'effet	N'a pas de direction	A toujours un effet dans la direction du centre de la terre (ou de la planète)
Effet du changement du lieu	Invariable: ne change pas avec le lieu	Variable, d'un lieu à un autre

Exercices de la leçon

1 Complète les phrases suivantes :

(a) L'unité de mesure de la masse est .... ou .... , alors que l'unité de mesure du poids est ....

(b) On mesure la masse en utilisant .... alors qu'on mesure le poids en utilisant ....

(c) La masse est une valeur fixe qui ne varie pas avec le changement du ....

(d) Le poids d'un corps dépend de .... et ....

2 Ecris le terme scientifique :

(a) La quantité de matière contenue dans un corps.

(b) Une force d'attraction de la terre exercée sur un corps.

(c) Unité de mesure de la masse qui est approximativement équivalente à la masse d'un litre d'eau.

(d) Unité de mesure du poids qui est approximativement équivalente au poids d'un corps qui a une masse de 100 grammes.

3 Un corps a une masse égale à 6 kg sur la surface de la terre, calcule son poids sur la surface de la terre et sur la surface de la lune.

4 Les photos ci-dessous montrent les étapes de mesure de la masse d'un liquide à l'aide d'une balance électronique. Observe bien les photos, puis calcule la masse et le poids du liquide.



▲ Lecture de la balance = 119,76 gr



▲ Lecture de la balance = 186,73 gr

Al-Ashraaf printing house

5 Complète le diagramme de concepts suivant, concernant la masse et le poids.



Applique ce que tu as appris

Applications technologiques

- Fais une liste des instruments de mesure de la masse et du poids, dans l'antiquité et dans les temps modernes, en montrant les différents genres, et l'effet du progrès scientifique et technologique sur la précision de ces instruments.





Applications de la vie quotidienne

- Ecris ton avis sur l'importance de la mesure de la masse dans la vie quotidienne.

Applications concernant la santé

- Fais une interview avec le médecin de l'école à propos des dangers causés sur la santé de l'Homme à cause de la masse exagérée.



Construction de maquette



- Réalise une maquette simplifiée d'une balance à deux plateaux, en utilisant des matériaux simples comme : une règle, un clou, des boîtes de yoghourt, du fil, du carton, de la pâte à modeler, ...
- Réalise une maquette simplifiée d'une balance à ressort, en utilisant des matériaux simples comme : un élastique, des boîtes de yoghourt, des trombones, un crayon, un carton en forme de ruban, des corps dont la masse est connue, ...

Exercices de l'Unité 1

1 Choisis la bonne réponse :

a L'instrument de mesure du poids est :

1. La balance à un plateau.
2. La balance à deux plateaux.
3. La balance électronique.
4. La balance à ressort.

b Si un corps qui a un poids égal à 20 newton sur la surface de la terre, alors sa masse est égale à :

1. 10 kg.
2. 2 kg.
3. 200 kg.
4. 20 kg.

2 Relie de la colonne (B) ce qui convient à la colonne (A) :

Colonne (A)
La force d'attraction de la terre au corps
Unité de mesure de la masse
Unité de mesure du poids
La quantité de matière contenue dans un corps

Colonne (B)
Le kilogramme
La balance à ressort
Le newton
Le poids
La masse

3 Complète les phrases suivantes :

a La masse est déterminée en utilisant .... alors le poids est déterminé en utilisant ....

b La masse est une valeur fixe qui ne varie pas avec le changement du ....

c Le poids d'un corps dépend de ...., ... et ....

Al-Ashraaf printing house

4 Complète le tableau suivant :

Point de comparaison	La masse	Le poids
Définition		
Unité de mesure		
Instrument de mesure		
Direction de l'effet		
Effet du changement du lieu		

5 Si la masse d'un corps = 30 kg sur la surface de la terre, calcule :

a. Sa masse sur la surface de la lune.

b. Son poids sur la surface de la terre.

c. Son poids sur la surface de la lune.

Unité 2

L'énergie calorifique



Les objectifs

À la fin de cette unité l'élève doit être capable de :

- Effectuer des activités simples pour reconnaître quelques matières bonnes conductrices et des matières **isolants** de la chaleur.
- Effectuer des activités simples pour montrer que les métaux ont différents degrés de conduction de la chaleur.
- Reconnaître quelques utilisations des matières bonnes conductrices et des matières isolants de la chaleur.
- Comparer le thermomètre médical et le thermomètre Celsius, concernant leur utilisation et leur composition.

Nous utilisons la chaleur dans notre vie quotidienne dans de différents domaines. La chaleur se transmet d'un corps à un autre de température différente. Il existe certaines matières bonnes conductrices de la chaleur, et d'autres **isolants**
Nous étudierons dans cette unité des exemples de matières bonnes conductrices, et d'autres **isolants** de la chaleur,
ainsi que différents types de thermomètres utilisés pour mesurer le degré de température.



- Que vois-tu dans cette photo?
- Enregistre tes observations.
- Discute avec tes collègues et ton professeur.

Leçon 1

La conduction de la chaleur

Leçon 2

Mesurer le degré de température

Unité 2

Première leçon (2 - 1)

La conduction de la chaleur

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Effectuer des activités simples pour reconnaître quelques matières bonnes conductrices et des matières isolantes de la chaleur.
- Effectuer des activités pour montrer que les métaux ont différents degrés de conduction de la chaleur.
- Reconnaître quelques utilisations des matières bonnes conductrices et des matières isolantes de la chaleur.

Les concepts de base

- La chaleur.
- Le degré de température.
- Les matières bonnes conductrices de la chaleur.
- Les matières isolantes de la chaleur.



La chaleur est l'une des formes d'énergie les plus importantes que nous utilisons dans notre vie quotidienne. Nous l'utilisons dans nos maisons dans différents domaines : pour chauffer les maisons, cuisiner, chauffer l'eau, sécher le linge lavé.

Les utilisations de la chaleur dans l'industrie sont innombrables : l'industrie alimentaire et sa préparation, la fabrication du verre, du papier, des tissus, et bien d'autres industries.





Fig. (2-1) : Différentes utilisations de la chaleur.

Al-Ashraaf printing house

La chaleur :

Est une des formes d'énergie qui se transmet d'un corps à un autre, à condition qu'il y ait une différence entre leurs degrés de température, car elle se transmet du corps dont la température est plus élevée au corps dont la température est moins élevée.



Le degré de température :

Est un indicateur qui nous aide à exprimer à quel point un corps est chaud ou froid. Pour mesurer le degré de température, nous utilisons des instruments spéciaux appelés « **thermomètres** ».



Activité

Découvre les matières bonnes conductrices de la chaleur et les matières mauvaises conductrices de la chaleur

- **Qu'est-ce qu'on utilise ?** Un plat en verre, une cuillère métallique, une règle en plastique, un crayon de bois, de la cire fondue, de l'eau chaude, de la pâte à modeler, 3 boutons.
- **Comment faire ?**
  - Colle un bouton sur la règle, la cuillère et le crayon à l'aide de la cire fondue
  - Fixe la règle, la cuillère et le crayon au bord du plat à l'aide de la pâte à modeler.
  - Verse de l'eau chaude dans le plat, sans atteindre son bord.



Fig. (2-2) : Les différentes matières sont différentes en leur conduction de la chaleur.

- **Qu'observes-tu ?** ....
- **Quelle est ta conclusion ?** ....

★ *De l'activité précédente, nous pouvons conclure :*

- Les différentes matières (comme le plastique, le bois et l'aluminium) sont différentes en leur conduction de la chaleur.

La conduction de la chaleur



Activité

Différence entre les matières En leur conduction de la chaleur

Qu'est-ce qu'on utilise ? Une flamme, un calice en verre rempli d'eau, 4 tiges en matières différentes.

Comment faire ?

- Prépare plusieurs tiges de même longueur et de même épaisseur en matières différentes (Aluminium, bois, fer, plastique).
- Mets le calice au dessus de la flamme pour chauffer l'eau, puis plonge les 4 tiges dans l'eau.
- Tiens la tige en aluminium de son extrémité.
- Ressens-tu la chaleur dans ta main ? ....
- Recommence les étapes précédentes avec les autres tiges (en fer, en plastique et en bois).

Quelle est ta conclusion ? ....

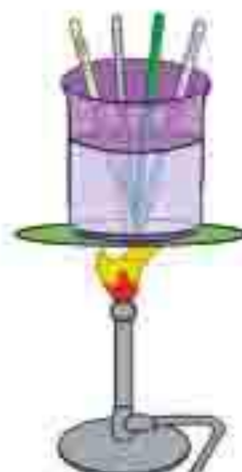


Fig. (2-3) : **Lesquelles des tiges conduisent la chaleur.**

★ **Des activités précédentes, nous pouvons conclure que les différentes matières sont différentes en leur conduction de la chaleur. On peut les classer en 2 genres d'après la conduction.**

★ ***Des matières bonnes conductrices de la chaleur :*** **qui permettent la transmission de la chaleur à travers elles, comme les différents métaux (cuivre, aluminium, fer).**

★ ***Des matières* isolantes *de la chaleur :*** **qui ne permettent pas la transmission de la chaleur à travers elles, comme le bois, le verre et le plastique.**

Applications dans la vie

- L'Homme, dans les pays froids, a réussi à profiter du fait que l'air est un mauvais conducteur de la chaleur dans la fabrication des fenêtres en verre de sorte à laisser un espace entre deux vitres, ce qui permet à l'air de garder sa chaleur à l'intérieur de la maison, et qu' elle ne s'échappe pas à l'extérieur.



Al-Ashraaf printing house



Activité

Différence entre les degrés de conduction de la chaleur des différents métaux

Qu'est-ce qu'on utilise ? Deux supports métalliques, 3 tiges métalliques de même longueur et de même épaisseur en cuivre, aluminium et fer, de la cire de paraffine, des trombones, une flamme, un chronomètre (Stop Watch).

Comment faire ?

- Allume la cire de paraffine et pose quelques gouttes de cire fondue sur chacune des trois tiges.
- Fixe un trombone sur la cire fondue à l'extrémité de chaque tige, avant que la cire se solidifie.
- Pose les 3 tiges sur les supports comme dans la figure.
- Mets les extrémités des tiges qui ne contiennent pas la cire au dessus de la flamme comme dans la figure.
- Calcule le temps nécessaire pour faire tomber le trombone de chaque tige.
- Enregistre les résultats dans le tableau ci-contre.



Fig. (2-4) : Différence du degré de conduction de la chaleur dans les métaux.

Tige métallique	Temps pris par le trombone pour tomber
Aluminium	
Cuivre	
Fer	

Que remarques-tu ? ....

Quelle est ta conclusion ? ....

★ *De l' activité précédente,* **nous pouvons conclure que les différentes métaux sont différents en leur degré conduction de la chaleur. Nous trouvons que le cuivre conduit la chaleur plus rapidement que l' aluminium et le fer.**

Applications dans la vie

Comme résultat de la transmission de la chaleur dans les métaux, ils se dilatent et leur volume augmente. C'est pour cela qu'on doit laisser des espaces entres les rails des trains, pour empêcher qu'ils se déforment quand ils se dilatent et causent des accidents.

Al-Ashraaf printing house

La conduction de la chaleur

Utilisations des matières conductrices et des matières mauvaises conductrices de la chaleur :



1. L'aluminium, et l'acier sont utilisés dans la fabrication des ustensiles de cuisine, et des récipients, ainsi que dans la fabrication des bouilloires utilisées dans les maisons et les usines.



2. Le plastique et le bois sont utilisés dans la fabrication des manches des ustensiles de cuisine, des récipients et des bouilloires utilisées pour préparer et pour servir les aliments. Le plastique est utilisé aussi pour fabriquer les manches des fers à repasser.



3. Les couvertures et les habits lourds en laine sont utilisés en hiver pour préserver la chaleur du corps et ne pas ressentir le froid.

Exercices de la leçon

1 Complète les phrases suivantes :

a Tous les métaux sont .... conducteurs de la chaleur.

b .... conduit la chaleur plus rapidement que l'aluminium.

c Parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur , il y a .... et ....

d Parmi les matières **isolantes** de la chaleur, il y a .... et ....

e Parmi les utilisations des matières mauvaises conductrices de la chaleur, il y a .... et ....

2 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a Tous les matières sont bonnes conductrices de la chaleur. ( )

b Parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur, on peut citer le plastique

c Les ustensiles de cuisine et les bouilloires sont fabriqués en plastique. ( )

d Les manches des ustensiles de cuisine et des bouilloires sont fabriquées en cuivre. ( )

e Parmi les matières **isolantes** de la chaleur, on peut citer l'aluminium. ( )

3 Ecris le terme scientifique :

a Des matières qui permettent la transmission de la chaleur à travers elles-mêmes.

b Des matières qui ne permettent pas la transmission de la chaleur à travers elles-mêmes.

4 Compare les utilisations des matières bonnes conductrices et des matières isolantes de la chaleur.

5 Ecris un paragraphe de ta composition à propos de chacun des concepts suivants :



Deuxième leçon (2 - 2)

Mesurer le degré de température

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Comparer le thermomètre Celsius et le thermomètre médical en ce qui concerne la composition et l'utilisation.
- Comprendre l'importance du thermomètre dans notre vie quotidienne.

Les concepts de base

- **Le thermomètre.**
- **Le thermomètre médical.**
- **Le thermomètre Celsius.**



Mesurer le degré température a une grande importance dans notre vie quotidienne : en mesurant le degré de température on peut savoir le degré de température du climat qui a un effet sur nos activités quotidiennes.

De même nous pouvons savoir le degré de température de notre corps qui indique notre état de santé. Dans certaines industries alimentaires, il est très important de connaître le degré de température, car elles nécessitent un degré de température précis.

Mais, peut-on connaître le degré de température chaude ou froide en se basant sur le sens du toucher uniquement, ou a-t-on besoin d'un indicateur précis pour nous faire savoir le degré de température précis.



Fig: (2 - 5) / Utilisation de la chaleur dans la préparation des repas.

Le thermomètre :

Le thermomètre est un instrument utilisé pour mesurer le degré de température.



Fig. (2-6) : Le thermomètre.

Le principe de fonctionnement du thermomètre :

Pour connaître le principe de fonctionnement du thermomètre, fais l'activité suivante en collaboration avec tes collègues.



Activité
Fabrique toi-même un thermomètre

Qu'est-ce qu'on utilise ? de l'alcool éthylique, une bouteille en plastique, un colorant rouge, une pipette, de la pâte à modeler, une bouteille contenant de l'eau chaude, un calice contenant de l'eau glacée.
crayon noir - crayon bleu - crayon rouge

Comment faire ?

- Remplis la bouteille à moitié d'alcool éthylique.
- Ajoute quelques gouttes du colorant en mélangeant.
- Mets la pipette dans la bouteille de sorte qu'elle ne touche pas le fond.
- A l'aide de la pâte à modeler, fixe la pipette et bouche la bouteille.
- Découpe 2 crans dans le carton, puis introduis la pipette dans ces crans.
- Marque le niveau du liquide sur le carton avec un crayon de couleur.
- Tiens la bouteille entre tes mains, et observe le niveau du liquide dans la pipette. Marque le niveau du liquide avec un crayon d'une autre couleur.
- Mets la bouteille dans un calice contenant de l'eau glacée et observe le niveau du liquide dans la pipette. Marque le niveau du liquide avec un crayon d'une nouvelle couleur.



Fig. (2-7) : Un modèle de thermomètre.

Qu'observes-tu ? ....

Quelle est ta conclusion ? ....

★ *De l'activité précédente, nous pouvons conclure :* **Le principe de fonctionnement du thermomètre est basé sur le changement du volume du liquide qu'il contient avec le changement du degré de température, car il se dilate par la chaleur et se contracte par refroidissement.**

Mesurer le degré de température



Fig. (2-8): **Le thermomètre médical.**

Les types de thermomètre :

Il existe plusieurs genres de thermomètres dont on peut citer :

- Le thermomètre médical.
- Le thermomètre centigrade.

1 Le thermomètre médical :

Composition du thermomètre médical :

- Le thermomètre médical se compose de :
  - Un tube en verre transparent qui contient un tube capillaire fermé à l'une des extrémités
  - L'autre extrémité du tube capillaire est reliée à un réservoir rempli de mercure
  - Au dessus du réservoir, on trouve un étranglement dans le tube capillaire pour empêcher le mercure de retourner rapidement dans le réservoir et nous permettre de lire facilement la graduation.
  - La graduation du thermomètre médical commence de 35°C à 42°C (Celsius) et chaque degré est divisé en 10 parties.

Applications technologiques

Il existe quelques genres de thermomètres digitaux modernes qui indiquent le degré de température sous la forme numérique. Ils sont surtout utilisés pour mesurer le degré de température des enfants.

Allons plus loin

Sais-tu que le degré de température d'une personne en bonne santé est 37°C (Celsius) ? Il peut être un peu plus élevé ou plus bas en cas de maladie.



Fig. (2-9) : **Composition du thermomètre médical**

Al-Ashraaf printing house



Activité

Utilise le thermomètre médical Pour mesurer ton degré de température

Qu'est-ce qu'on utilise ? Un thermomètre médical, de l'alcool éthylique, un papier kleenex.

Comment faire ?

- Désinfecte le thermomètre médical en utilisant l'alcool éthylique.
- Sèche bien le thermomètre médical de l'alcool éthylique avec un papier kleenex.
- Agite bien le thermomètre afin que le mercure retourne dans le réservoir.
- Mets le thermomètre au dessous de ta langue pendant une minute.
- Sors le thermomètre de ta bouche et enregistre le degré de température qui apparait sur la graduation.



Fig. (2-10) : **Utilisation du thermomètre médical pour mesurer le degré de température du corps humain.**

- Désinfecte le thermomètre médical en utilisant l'alcool éthylique et remets-le dans sa boîte.

Que remarques-tu ? ....

....

Quelle est ta conclusion ? ....

....

★ ***De l' activité précédente,*** **nous pouvons conclure que le thermomètre médical est utilisé pour mesurer le degré de température du corps humain, et ceci en notant le chiffre sur lequel s'arrête le niveau du mercure dans le thermomètre, et qui indique le degré de température du corps humain.**

Attention

Ne serre pas fort tes dents sur le thermomètre pour éviter qu'il se casse dans ta bouche, et pour que le mercure ne descende pas dans ta bouche ce qui cause l'emposionnement.

Mesurer le degré de température



Fig. (2 - 11) : Le thermomètre centigrade est utilisé pour mesurer le degré de température de l'eau.

Le thermomètre centigrade :

Composition du thermomètre centigrade :

- Le thermomètre centigrade se compose de :
  - Un tube en verre transparent qui contient un tube capillaire fermé à l'une des extrémités
  - L'autre extrémité du tube capillaire est reliée à un réservoir rempli de mercure, il n'y a pas d'étranglement au dessus du réservoir.
  - La graduation du thermomètre centigrade commence de 0°C à 100°C (Celsius) et chaque graduation est divisée en 10 degrés.



Fig. (2 - 12) : Composition du thermomètre centigrade.



Des savants qui ont rendu service à l'humanité

Le savant suédois Anders Celsius a conçu la graduation Celsius en l'année 1747. Il a considéré le point de fusion de la glace comme le degré Zéro, et le point d'ébullition de l'eau comme 100°. Il a divisé la distance entre les deux en 100 divisions égales. Chaque division représente un degré Celsius (1 °C).

Pourquoi préfère-t-on utiliser le mercure dans la fabrication des thermomètres ?

1. Le mercure est un métal liquide de couleur argentée qu'on peut voir facilement à travers le verre.
2. Il est bon conducteur de la chaleur.
3. Sa dilatation est uniforme, il donne une indication précise du degré de température.
4. Il ne colle pas aux parois du tube capillaire.
5. Le mercure reste liquide entre les degrés de température - 39°C à 357°C (Celsius) ce qui donne un grand intervalle de mesure de la température.

Al-Ashraaf printing house



Activité

Utilise le thermomètre centigrade pour mesurer le degré de température des liquides

Qu'est-ce qu'on utilise ? Un thermomètre centigrade, un verre de thé chaud, une bouteille de boisson gazeuse froide, un verre qui contient de l'eau tiède.

Comment faire ?

- Mets le thermomètre centigrade dans le verre de thé chaud, attends que le mercure se stabilise et enregistre le degré de température.
- Répète l'étape précédente, mais avec la boisson gazeuse froide et l'eau tiède, enregistre le degré de température pour chaque cas dans le tableau ci-dessous :

La matière dont on mesure la température	Le degré de température
Le thé chaud	
La boisson gazeuse	
L'eau tiède	

Que remarques-tu ? ....

Quelle est ta conclusion ? ....



Fig. (2-13) : **Utilisation du thermomètre centigrade pour mesurer le degré de température des liquides.**

Attention

Quand on mesure la température, le thermomètre doit être placé verticalement, et ton regard doit être perpendiculaire au thermomètre.

★ ***De l'activité précédente:*** **nous pouvons conclure que le thermomètre centigrade est utilisé pour mesurer le degré de température des liquides.**

Allons plus loin

Le thermomètre centigrade a été appelé ainsi à cause de la division de la distance entre le point de fusion de la glace et le point de l'ébullition de l'eau en 100 divisions égales.

Mesurer le degré de température



Le thermomètre centigrade et thermomètre médical

Exercice

⊛ Compare le thermomètre centigrade et le thermomètre médical :

Le thermomètre médical	Le thermomètre centigrade	Point de comparaison
La composition	....	....
La graduation	....	....
L'étranglement	....	....
Le liquide utilisé	....	....
L'utilisation	....	....

Allons plus loin

Certains thermomètres ont deux graduations : une graduation exprime le degré de température en degrés. Celsius et l'autre graduation exprime le degré de température en degrés. Fahrenheit. Nous trouvons que 0°Celsius correspond à 32° Fahrenheit, alors que 100° Centigrade correspond à 212°Fahrenheit.



Al-Ashraaf printing house

Exercices de la leçon

1 Complète les phrases suivantes :

a. La graduation du thermomètre médical commence à .... et se termine à ....

b. On trouve un étranglement dans le thermomètre ....

c. Parmi les types de thermomètres, il y a .... et ....

d. Le thermomètre centigrade est utilisé pour .... alors que le thermomètre médical est utilisé pour ....

e. Le thermomètre est ....

2 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a. Le thermomètre centigrade est utilisé pour mesurer la température du corps humain. ( )

b. La graduation du thermomètre médical commence à 0°C et se termine à 100°C. ( )

c. Le thermomètre médical est utilisé pour mesurer la température des liquides. ( )

d. On trouve un étranglement dans le thermomètre centigrade au dessus du réservoir. ( )

e. Le liquide utilisé dans le thermomètre médical est l'eau. ( )

3 Ecris le terme scientifique :

a. Un instrument utilisé pour mesurer la température des liquides.

b. Un instrument utilisé pour mesurer la température du corps humain.

c. Le liquide utilisé dans la fabrication du thermomètre.

4 Compare thermomètre centigrade et le thermomètre médical concernant la composition et l'utilisation.

5 Ecris un paragraphe de ta composition à propos de chacun des concepts suivants :

Les instruments utilisés pour mesurer le degré de température

- Le thermomètre médical
- Le thermomètre centigrade

Applique ce que tu as appris

Activité de recherche

- Ecris un paragraphe, sous la supervision de ton professeur et en coopération avec tes collègues, concernant les utilisations de la chaleur dans notre vie quotidienne.
- Ecris un article à propos des utilisations des matières bonnes conductrices et des matières mauvaises conductrices de la chaleur.

Applications technologiques

- Rassemble quelques images de quelques thermomètres digitaux modernes, en les décrivant.



Applications de la vie quotidienne

- Ecris une recherche sur les différents thermomètres et leurs différentes utilisations dans la vie quotidienne en citant les utilisations de chaque thermomètre.
- Utilise le thermomètre centigrade pour mesurer les degrés de température de plusieurs liquides utilisés dans notre vie quotidienne, et enregistre-les dans un tableau.



Applications concernant la santé

- Fais une interview avec le médecin de l'école à propos de :
  - Comment utiliser correctement le thermomètre médical pour mesurer notre degré de température.
  - Le danger sur la santé de l'homme s'il avale le mercure qui se trouve dans le thermomètre médical.



Construction de maquette

- Réalise une maquette de thermomètre comme expliqué dans la leçon, en l'utilisant pour évaluer la température de différentes matières.



Exercices de l'Unité 2

1 Complète les phrases suivantes :

a. Nous mesurons le degré de température en utilisant ....

b. Le thermomètre .... est utilisé pour mesurer la température des différents liquides, alors que le thermomètre .... est utilisé pour mesurer la température du corps humain.

c. Parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur, il y a ...., ... et ....

d. Parmi les matières **isolantes** de la chaleur, il y a ...., ...

2 Ecris le terme scientifique :

a. Un instrument utilisé pour mesurer la température des liquides.

b. Des matières qui permettent la transmission de la chaleur à travers elles-mêmes.

c. Des matières qui ne permettent pas la transmission de la chaleur à travers elles-mêmes.

3 Cite les utilisations les plus importantes des matières bonnes conductrices et les matières isolantes de la chaleur.

4 Complète le tableau suivant :

Point de comparaison	Le thermomètre médical	Le thermomètre centigrade
L'utilisation		
La composition		
Le liquide utilisé		
La graduation		

Al-Ashraaf printing house

Points de comparaison	Les matières bonnes conductrices de la chaleur	Les matières isolantes de la chaleur
Définition		
L'utilisation		
Exemples		

8 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a Le thermomètre médical est utilisé pour mesurer la température des liquides ( )

b La graduation du thermomètre centigrade commence à 35°C et se termine à 42°C. ( )

c Parmi les matières **isolantes** de la chaleur, on peut citer l'aluminium. ( )

d Parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur, on peut citer le bois. ( )

9 Commente ce qui suit :

a Le mercure est utilisé dans les thermomètres.

b Les manches des ustensiles de cuisine sont fabriquées en bois ou en plastique.

c Les ustensiles de cuisine sont fabriqués en aluminium.

d Il y a un étranglement dans le thermomètre médical.

Unité

3

Les constituants de l'enveloppe atmosphérique



Les objectifs

A la fin de cette unité l'élève doit être capable de :

- Se rappeler des gaz qui forment l'air atmosphérique et le pourcentage de leur présence.
- Connaître les propriétés du gaz dioxygène.
- Déterminer l'importance et les usages du gaz dioxygène.
- Effectuer des expériences qui montrent les propriétés du gaz dioxyde de carbone.
- Déterminer l'importance et les usages du gaz dioxyde de carbone.
- Connaître les propriétés du gaz nitrogène.
- Déterminer l'importance et les usages du gaz nitrogène.
- Connaître les cycles des éléments dans la nature (carbone - nitrogène).

L'enveloppe atmosphérique de la terre se compose d'un mélange de gaz qui entourent la terre. Le nitrogène représente 78% du volume total de ces gaz et le dioxygène représente 21% de leur volume. Tandis que la partie qui reste (1%) se compose de la vapeur d'eau, dioxyde de carbone et des autres gaz comme l'argon, le néon, l'hélium et d'autres. Durant l'étude de cette unité, on va connaître les propriétés, les usages et l'importance des gaz qui forment la plupart des constituants de l'air atmosphérique qui sont le dioxygène, le dioxyde de carbone, le nitrogène, l'importance de chacun et son cycle dans la nature.

- Que vois-tu dans cette photo?
- Enregistre tes observations.
- Discute avec tes collègues et ton professeur.

Leçon 1

Le gaz dioxygène

Leçon 2

Le gaz dioxyde de carbone

Leçon 3

Le gaz nitrogène

Première leçon (3 - 1)

Le gaz dioxygène

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Déterminer les gaz qui forment l'air atmosphérique et le pourcentage de leur présence.
- Connaître les propriétés du gaz dioxygène.
- Déterminer l'importance et les usages du gaz dioxygène.

Les concepts de base

- L'enveloppe atmosphérique
- Le dioxygène

Quelles sont les sources du dioxygène dans l'enveloppe atmosphérique?



Les plantes vertes sont considérées la source principale du dioxygène dans l'air atmosphérique, où il se dégage durant l'opération de la photosynthèse pour compenser la consommation du dioxygène de l'air atmosphérique durant les opérations de respiration et de combustion.

Ainsi il faut préserver la végétation sur la surface de la terre.



Fig. (3 - 1) : Les plantes vertes source principale du gaz dioxygène.

Al-Ashraaf printing house



L'enveloppe atmosphérique de la terre se compose (figure 3-2) d'un mélange de gaz qui entourent la terre attirées vers elle sous l'effet de l'attraction terrestre. Identifie ces gaz et le pourcentage de chacun dans la figure (3-3) :



Fig. (3 - 2) : **L'enveloppe atmosphérique de la terre.**

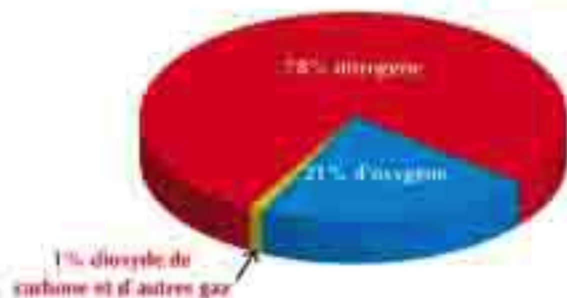


Fig. (3 - 3) : **Les pourcentages des gaz dans l'enveloppe atmosphérique.**

Tu remarques que le nitrogène représente 78% de la somme des volumes de ces gaz et le dioxygène forme 21% du volume de cette enveloppe.

Tandis que la plupart de la partie de l'enveloppe de l'air qui reste se compose de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone et d'autres gaz comme l'argon, le néon, l'hélium et d'autres.

L'enveloppe atmosphérique de la terre la protège à travers l'absorption des rayons ultra-violets provenant de l'espace externe et modère les températures sur sa surface.



Fig. (3 - 4) : **Les bateaux libèrent de la fumée et des gaz qui polluent l'enveloppe atmosphérique.**

Dans l'enveloppe atmosphérique se trouvent de grandes quantités de corps suspendus, ces corps sont de fines particules de poussières, fumée et des gaz qui résultent des usines, des voitures, des locomotives et des bateaux. Malgré que les corps suspendus dans l'air sont considérés des polluants de l'air cependant ils sont utiles à la condensation de la vapeur d'eau autour d'eux et sa chute sous forme de gouttelettes de pluie ou de neige.

Le gaz dioxygène



Fig. (3 - 5) : **La plante est la source principale de la production du dioxygène.**

Le gaz dioxygène :

Le dioxygène résulte à des grandes quantités des plantes vertes qui le produisent durant la photosynthèse (figure 3-5). Il se trouve dans l'enveloppe atmosphérique à l'état gazeux, il se forme de molécules à deux atomes et sa formule est O_2 (la première lettre du mot : oxygène).

Et malgré que le dioxygène de l'air est consommé dans les opérations de la respiration et de la combustion mais cette perte est compensée continuellement durant l'opération de la photosynthèse ; ainsi son pourcentage dans l'air reste constant.



Activité

Calculer le pourcentage du volume du dioxygène dans l'air atmosphérique

De quoi est-ce que vous avez besoin ? un bassin en verre, une éprouvette graduée, une bougie, eau colorée.

Que feriez-vous ?

- Fixe une bougie enflammée dans un bassin contenant de l'eau colorée.
- Couvre la bougie avec une éprouvette graduée.
- Détermine le niveau de l'eau colorée dans le bassin à l'extérieur et à l'intérieur de l'éprouvette.

Que remarquerez-vous ? ....

....

- Discute avec tes camarades du groupe ; quelle est la partie qui a diminué des constituants de l'air à l'intérieur de l'éprouvette et qui a été remplacée par l'eau ? ....
- Calcule le volume de l'eau qui s'élève dans l'éprouvette et enregistre-le : ....





Fig. (3-6) : **Le dioxygène occupe environ le 1/5 du volume de l'air.**

★ *De ce qui précède nous déduisons que* : **l'eau monte dans l'éprouvette et occupe le 1/5 de son volume comme résultat de la perte d'un des constituants de l'air qui est le dioxygène qui a été consommé par la bougie durant sa combustion.**

Al-Ashraaf printing house



Activité

La préparation du dioxygène au laboratoire

De quoi est-ce que vous avez besoin ? un flacon en verre, un bouchon en liège avec 2 trous, un entonnoir en verre avec un robinet, un tube en verre, un bassin, plusieurs éprouvettes en verre, eau, une solution de peroxyde d'hydrogène (on peut l'obtenir des pharmacies), du dioxyde de manganèse.

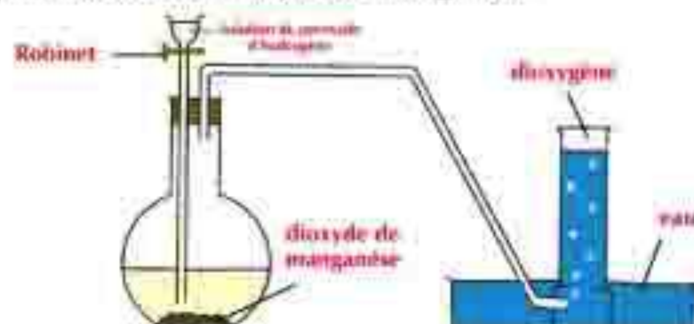


Fig. (3-7) : Le dioxygène se dégage comme résultat de la décomposition du peroxyde d'hydrogène sous l'effet du dioxyde de manganèse.

Que feriez-vous ?

- Forme l'appareil montré dans la figure (3-7) avec l'aide de ton professeur et tes camarades.
- Mets une quantité de dioxyde de manganèse dans le flacon.
- Remplis l'entonnoir avec du peroxyde d'hydrogène.
- Ouvre le robinet pour permettre la descente d'une petite quantité de peroxyde d'hydrogène sur le dioxyde de manganèse.

Que remarquerez-vous ? ....

- Ferme le robinet quand l'éprouvette sera remplie avec le gaz, puis ferme l'ouverture de l'éprouvette et enlève-la du bassin.
- Répète les mêmes étapes pour remplir plusieurs éprouvettes pour tester les propriétés du dioxygène.

★ ***De ce qui précède nous déduisons que :*** **Le peroxyde d'hydrogène se décompose en présence du dioxyde de manganèse en eau et oxygène (le dioxyde de manganèse ne change pas en quantité et propriété ainsi il est nommé catalyseur.**

Des savants qui ont rendu service à l'humanité



L'oxygène a été découvert dans l'ancienne Chine dans l'année 800 avant J.C. et Joseph Priestley l'a redécouvert en août 1774. Antoine Lavoisier l'a surnommé «dioxygène» en l'an 1778.

Le gaz dioxygène

Les propriétés du dioxygène

Il se trouve beaucoup de composés riches en dioxygène comme le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) et certains sels.



Activité

Découvre les propriétés du dioxygène

De quoi est-ce que vous avez besoin ? plusieurs éprouvettes en verre contenant du dioxygène, eau, des allumettes,

Que feriez-vous ?

- Prends une éprouvette remplie du dioxygène, examine sa couleur et son odeur. Que remarquerez -vous ? ....
- Prends une éprouvette remplie du dioxygène, retourne-la dans un bassin d'eau, est-ce que l'eau monte dans l'éprouvette ?



Fig. (3 -8) : Les 2 papiers de tournesol bleu et rouge.

- Renverse une éprouvette remplie de dioxygène sur l'ouverture d'une autre éprouvette remplie d'air et introduis un fusain incandescent dans l'éprouvette supérieure puis dans l'éprouvette inférieure.

Que remarquerez-vous ? ....



Nous pouvons déterminer les propriétés du dioxygène dans ce qui suit :

- Un gaz incolore sans saveur ni odeur.
- Peu soluble dans l'eau.
- Ne brûle pas mais aide à la combustion.
- Plus lourd que l'air (sa densité est plus grande que celle de l'air), et ce il remplace l'air.



Fig. (3-10) : Le dioxygène ne brûle pas mais aide à la combustion.

★ ***Information enrichissante :*** **le dioxygène se caractérise par son pouvoir de s'unir directement avec la plupart des éléments formant des oxydes. Et si cette union est rapide, et en résulte de la chaleur et de la lumière elle sera nommée «combustion», tandis que si elle a lieu lentement, elle sera nommée «oxydation» comme la rouille du fer.**

Al-Ashraaf printing house



Activité

Comment la rouille du fer se forme-t-elle?

- **De quoi est-ce que vous avez besoin ?** quelques clous ou un morceau de paille de fer (fil utilisé pour nettoyer les ustensiles fabriqués en fer), eau.
- **Que feriez-vous ?**
  - Fais mouiller les clous ou le fil de nettoyage et laisse-le plusieurs jours dans un climat humide puis examine-le. Que remarquerez-vous ? ....
  - Compare entre le fer avant et après son exposition à l'humidité, cela explique la corrosion des objets fabriqués en fer comme les colonnes des ponts avec le temps si elles ne seront pas isolées de l'air avec les peintures.



Fig. (3-11) : Les clous surmontés par la rouille dû à leur exposition à l'humidité.



Activité

Est-ce que la masse des matières augmente après leur union avec l'oxygène ?

- Pour vérifier cela, fais l'activité suivante avec tes camarades et ton professeur.
- **De quoi est-ce que vous avez besoin ?** une balance numérique, un fil de nettoyage, papier d'aluminium, un poêle.
- **Que feriez-vous ?**
  - Fabrique deux masses égales de boules en paille de fer en utilisant la balance.
  - Prends une des deux boules avec une pince et brûle-la sur le poêle. Quand la partie interne de la boule rougit, mets-la dans une assiette en aluminium ou en fer jusqu'à ce que la flamme s'éteint.
  - Mesure une autre fois la masse des deux boules celle brûlée et l'autre qui n'est pas brûlée et compare entre elles en utilisant la balance.
  - Enregistre et discute les remarques avec tes camarades et ton professeur : ....
....



Fig. (3-12) : fil de nettoyage brûlé.

★ ***De ce qui précède nous déduisons que :*** **le fil de nettoyage fabriqué en fer brûle car sa surface extérieure est grande ce qui lui permet de réagir avec le dioxygène présent dans l'air et la combustion a lieu rapidement. Après la combustion du fil de nettoyage, il aura une masse plus grande qu'avant sa combustion car le dioxygène s'est uni avec le fer pour former l'oxyde de fer.**

L'importance et les usages du dioxygène :

Le dioxygène est d'une grande importance pour la vie de l'homme et la vie de tous les êtres vivants, l'eau se compose d'oxygène unit avec l'hydrogène. Aussi il est nécessaire à la respiration et la combustion des aliments à l'intérieur des cellules vivantes pour produire l'énergie nécessaire aux opérations vitales.

La molécule du gaz ozone se compose de trois atomes d'oxygènes. L'ozone forme une couche dans l'atmosphère nommée «la couche d'ozone» qui protège la terre des radiations nuisibles provenant du soleil.



Fig. (3-13) : La couche d'ozone protège la terre.

Le dioxygène est comprimé dans des bouteilles en fer pour l'utiliser dans :

- La respiration artificielle pour les malades qui souffrent de difficultés respiratoires.
- Les opérations chirurgicales.
- La plongée sous-marine.
- L'Alpinisme (la montée des montagnes) : car la quantité d'oxygène diminue en s'éloignant de la surface de la terre.
- Il est utilisé pour souder et couper les métaux avec l'acétylène qui donne la flamme «oxy-acétylénique» dont la température qui atteint 3500°C est suffisante pour la fusion des métaux.



Fig. (3-14) : Le dioxygène mélangé avec l'acétylène est utilisé pour souder les métaux.

Al-Ashraaf printing house

Exercices de la leçon

1 **Réfléchis et réponds : si tu sais que le dioxygène ne brûle pas mais aide à la combustion, qu'est ce qui ce passe à notre vie sur la terre si le dioxygène se trouve dans l'air a un pourcentage plus que 21% ?**

2 **Explique :**

a Les propriétés du dioxygène.

b Les constituants de l'enveloppe atmosphérique.

3 **Dites pourquoi :**

a Malgré que le dioxygène de l'air est consommé dans la respiration mais son pourcentage dans l'enveloppe atmosphérique reste constant.

b Durant la préparation du dioxygène au laboratoire il est recueilli par déplacement d'eau à l'intérieure de l'éprouvette.

c L'enveloppe atmosphérique est d'une grande importance pour la continuité de la vie sur la terre.

4 **Le dioxygène a une grande importance pour la vie sur la terre, il forme l'eau par son union avec l'hydrogène. Citez d'autres importances du dioxygène et son usage.**



5 **Ecrivez les propriétés du dioxygène dans le diagramme suivant :**



Deuxième leçon (3 - 2)

Le gaz dioxyde de carbone

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Connaître les sources de dégagement du dioxyde de carbone.
- Effectuer des expériences qui montrent les propriétés du gaz dioxyde de carbone.
- Déterminer l'importance et les usages du dioxyde de carbone.

Les concepts de base

- Le dioxyde de carbone.



De la présence du dioxyde de carbone dans l'air il en résulte des profits pour tous les êtres vivants car c'est une des bases de la photosynthèse effectuée par les plantes vertes pour former la matière nutritive des êtres vivants.

D'autre part, l'augmentation du taux du dioxyde de carbone dans l'air mène à l'asphyxie des êtres vivants et le phénomène des serres et l'augmentation de la température de la terre.



Fig. (3-15) : Les plantes vertes coopèrent dans la Réduction du taux du dioxyde de carbone.

Al-Ashraaf printing house

Le dioxyde de carbone est un composé chimique qui se trouve dans l'enveloppe atmosphérique à l'état naturel en petit pourcentage, environ 0,03%.

Et malgré que le dioxyde de carbone soit très important étant donné qu'il est absorbé par les plantes vertes durant la photosynthèse pour construire leur corps et former la nourriture pour tous les autres êtres vivants mais l'augmentation de son taux cause beaucoup de dégâts au climat de la terre et augmente sa température.



Fig. (3-16) : Un modèle de la molécule du dioxyde de carbone.

Les sources du dioxyde de carbone :

Le dioxyde de carbone se dégage comme résultat de la combustion des matières organiques comme :

- Le bois.
- Le charbon.
- L'huile.
- Le benzène.
- Le tabac (la matière dont les cigarettes sont Fabriquées).

Il a été observé les années précédentes que le taux de ce gaz augmente dans l'enveloppe atmosphérique, cette augmentation est due à la grande quantité du combustible brûlé par les installations industrielles et les stations de combustible et les moteurs des moyens de transport, ajoutant à cela, la diminution des surfaces vertes et l'élimination des forêts.


Fig. (3-17) : Les plantes absorbent le CO_2


Fig. (3-18) : Le dioxyde de carbone se produit des installations industrielles.

Le gaz dioxyde de carbone



Comment est produit le dioxyde de carbone ?

Le dioxyde de carbone résulte de la respiration des êtres vivants et de la combustion des matières organiques comme la bougie. Comment le dioxyde de carbone est mis en évidence dans ces matières ?



Activité

La mise en évidence de la présence du dioxyde de carbone (dans l'air expiré)

De quoi est-ce que vous avez besoin ? Ballons en verre ou tubes à essai, eau de chaux limpide, un long chalumeau.

Que feriez-vous ?

- Mets une petite quantité d'eau de chaux dans le ballon.
- Souffle à l'aide du chalumeau dans ce ballon pour 1 ou 2 minutes.

Que remarquerez-vous ? ______

____





Fig. (3-19) : L'air expiré contient du CO_2 .

Activité

La mise en évidence de la présence du dioxyde de carbone (durant la respiration des plantes)

De quoi est-ce que vous avez besoin ? des graines de fève ou de pois, 2 jarres ou des tubes à essai, eau de chaux limpide, un tube en plastique, de l'argile coton et deléau.

Que feriez-vous ?

- Fais germer des graines de fève ou de pois sur du coton ou sur de la sciure de bois mouillée dans une jarre.
- Perce la couvercle du jarre et introduis le tube en plastique et installe-le avec l'argile (figure 3- 20).
- Mets l'autre extrémité du tube dans une autre jarre contenant de l'eau de chaux limpide et laisse-le un moment. Observe le changement qui a eu lieu dans l'eau de chaux.

Que remarquerez-vous ? ______________________



Fig. (3-20) : Le CO_2 résulte durant la respiration des plantes en germination.

Al-Ashraaf printing house



Activité

La mise en évidence de la présence du dioxyde de carbone (durant la combustion d'une bougie)

⊛ **De quoi est-ce que vous avez besoin ?** une éprouvette en verre, une bougie, eau de chaux limpide.



(1) (2)



(3)

▲ L'eau de chaux se trouble

Fig. (3-21) : Le CO_2 est produit durant la combustion de la bougie.

⊛ **Que feriez-vous ?**

- Fixe une bougie allumée dans une éprouvette.
- Couvre-la avec un couvercle en verre et observe-la jusqu'à ce qu'elle s'éteint.
- Enlève le couvercle et mets un peu d'eau de chaux limpide à l'intérieur de l'éprouvette.

⊛ **Que remarquerez-vous ?** ....

....

★ *De ce qui précède nous déduisons que :*

- Le dioxyde de carbone qui résulte de la respiration de l'homme (dans l'air expiré), de la respiration des plantes en germination et qui résulte de la combustion des matières organiques comme la bougie cause le troublement de l'eau de chaux (hydroxyde de calcium) où se forme un précipité comme résultat de sa réaction avec le dioxyde de carbone produit de la combustion de la bougie pour former le carbonate de calcium insoluble dans l'eau.
- Le trouble de l'eau de chaux met en évidence la présence du dioxyde de carbone.

Le gaz dioxyde de carbone

Des expériences qui montrent les propriétés du dioxyde de carbone :

Pour connaître les propriétés du dioxyde de carbone tu as besoin de préparer plusieurs éprouvettes contenant le gaz.



Activité

La préparation du dioxyde de carbone

De quoi est-ce que vous avez besoin ? Des éprouvettes ou des tubes en verre, un flacon en verre contenant un bouchon en liège à 2 trous, un entonnoir, de l'acide chlorhydrique dilué, du carbonate de calcium, un tube en verre en forme de U.

Que feriez-vous ?

- Forme un appareil comme le montre la figure (3-22).
- Verse un peu de l'acide sur le carbonate de calcium.
- Recueille plusieurs éprouvettes ou tubes contenant de dioxyde de carbone par le déplacement de l'air vers le haut.

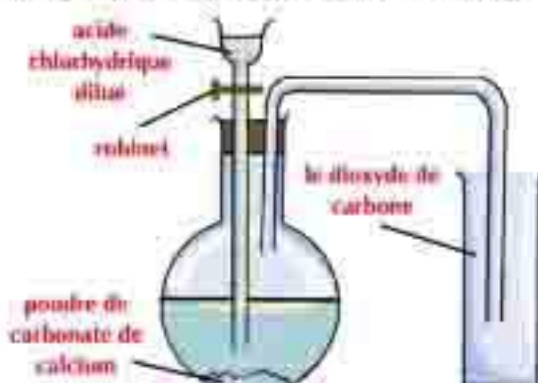


Fig. (3-22) : La préparation du dioxyde de carbone.

Utilise les éprouvettes remplies de dioxyde de carbone pour effectuer les expériences suivantes et conclure ses propriétés

1. Renverse une éprouvette remplie de CO_2 sur une bougie allumée dans un bécher en verre, enregistre et explique tes remarques (figure 3-23) : ....
....

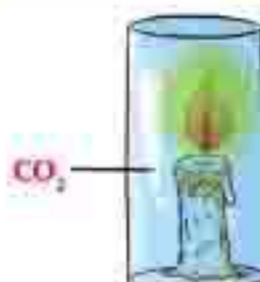


Fig. (3-23) : La bougie s'éteint en ajoutant le CO_2.

2. De l'activité de la préparation du dioxyde de carbone tu remarques qu'il est recueilli par déplacement d'air vers le haut. (figure 3-22). Qu'est qu'on peut conclure ?
....

3. Introduis un ruban enflammé de magnésium dans une éprouvette remplie de CO_2 (figure 3-24), remarques ce qui s'est passé ? ....



Fig. (3-24) : Le magnésium continue à brûler dans le CO_2.

4. Presse un demi-citron sur un peu de bicarbonate de sodium dan un bécher ou ouvre une bouteille d'eau gazeuse et observe la couleur du dioxyde de carbone et identifie son odeur, enregistre et explique tes remarques
....

Al-Ashraaf printing house

★ *Des activités précédentes nous pouvons déterminer les propriétés du dioxyde de carbone :*

- Incolore et inodore.
- Plus lourd que l'air ainsi il est recueilli par déplacement d'air vers le haut et le remplace.
- Soluble dans l'eau ainsi il n'est pas recueilli par déplacement d'eau comme le dioxygène.
- Ne brûle pas et n'aide pas à la combustion ainsi il est utilisé pour éteindre les incendies.
- Le ruban de magnésium continue à brûler et se transforme en oxyde de magnésium (de couleur blanche) et le carbone (charbon) se précipite sur les parois de l'éprouvette.

Information enrichissante

L'homme est atteint d'asphyxie s'il aspire le dioxyde de carbone qui est nommé le tueur silencieux. Cette nomenclature est à cause que l'homme ne peut pas le voir ou le goûter ou le sentir. Sa respiration dans un endroit fermé où l'aération est nulle ou mal aéré, mène à la diminution du dioxygène une diminution proportionnelle et la quantité du dioxyde de carbone augmente et les personnages présents seront rapidement atteints par les symptômes de l'asphyxie, la perte de conscience puis la mort.

L'importance et les usages du dioxyde de carbone :

- Le dioxyde de carbone est utilisé dans la réfrigération et ce quand il est transformé en liquide sous pression et par réfrigération ensuite la pression est réduite pour former la glace sèche utilisée dans la réfrigération.
- Il est utilisé pour éteindre les incendies ; car il ne brûle pas et n'aide pas à la combustion (figure 3-25).
- Il est utilisé pour fabriquer l'eau gazeuse.
- Quand la levure est ajoutée à la pâte, la fermentation a lieu et il se produit le dioxyde de carbone qui se dilate sous l'effet de la chaleur et rend le pain poreux et à goût désirable.
- Le dioxyde de carbone prend part à la photosynthèse effectuée par les plantes vertes et il se dégage le dioxygène.



Fig. (3-25) : **Extincteur d'incendie: le dioxyde de carbone est produit comme résultat de la réaction chimique à l'intérieur de l'extincteur.**

Exercices de la leçon

1 Suggère des expériences pour prouver que le dioxyde de carbone :

- a Est plus lourd que l'air.
- b Est soluble dans l'eau.
- c Ne brûle pas et n'aide pas à la combustion.

2 Qu'est ce qui se passe à notre vie sur la terre si :

- a Le pourcentage du dioxyde de carbone continue à augmenter dans l'enveloppe atmosphérique ?
- b Le pourcentage du dioxyde de carbone subit une grande diminution dans l'air ?

3 Dites pourquoi :

- a L'eau de chaux limpide est utilisée pour mettre en évidence le dioxyde de carbone.
- b Le dioxyde de carbone est utilisé pour éteindre les incendies.
- c Le dioxyde de carbone est d'une grande importance dans la continuité de la vie sur la terre.

4 Comment prouver expérimentalement que la combustion d'une bougie produit le dioxyde de carbone ? Quelles sont les matières et les instruments utilisés.



Al-Ashraaf printing house

Rédigez un paragraphe pour chacun de ce qui suit :



Dites pourquoi :

a. Le dioxyde de carbone est utilisé pour éteindre les incendies.

b. Dans la fabrication du pain, on ajoute de la levure à la pâte.

c. En faisant passer le dioxyde de carbone sur l'eau de chaux limpide, elle se trouble.

d. Le milieu souffre de l'augmentation du taux du dioxyde de carbone.

Unité 3

Troisième leçon (3 - 3)

Le gaz nitrogène

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Connaître les propriétés du nitrogène.
- Déterminer l'importance et les usages du nitrogène.

Les concepts de base

- **Le nitrogène.**



Le nitrogène 

Elément chimique qui se trouve dans la nature sous forme de gaz qui a pour symbole (N) car la molécule du nitrogène est formée de 2 atomes de nitrogène.

Le nitrogène est aussi nommé azote qui signifie «sans vie» car il n'aide pas à la combustion et ne rentre pas dans la respiration. C'est un gaz incolore, inodore, sans saveur, il se dissous difficilement dans l'eau. Il est un composant principal des matières protéiques.



Fig. (3-26) : «Daniel Rutherford» découvreur du nitrogène.

Al-Ashraaf printing house

La présence du nitrogène :



Fig. (3-27) : Le nitrogène réagit avec l'oxygène en présence de l'éclair pour former des composés nommés les oxydes de nitrogène.

Le nitrogène représente 78% de l'enveloppe atmosphérique de la terre, il pénètre dans la composition de tous les tissus vivants. Tous les êtres vivants ont besoin du nitrogène pour vivre, car il constitue la partie la plus importante des protéines.

Les oxydes de nitrogène se forment durant les éclairs (figure 3-27), ils arrivent au sol agricole avec les pluies. Les légumineuses comme le bersim, le pois et la fève de soya produisent les protéines à partir du nitrogène de l'air à l'aide d'un certain genre de bactéries qui vivent dans leurs racines.



Activité

La préparation du nitrogène au laboratoire

De quoi est-ce que vous avez besoin ? hydroxyde de sodium ou de potassium, un flacon en verre, du cuivre chaud, un bassin en verre, des éprouvettes en verre, de l'eau, des tubes de connexion.



Fig. (3-28) : La préparation du nitrogène de l'air atmosphérique.

Que feriez-vous ?

- Ouvre le robinet d'eau pour faire pousser l'air dans le 1èr flacon. L'air passe à travers la solution de l'hydroxyde de sodium ou de potassium pour absorber les petites quantités de dioxyde de carbone de l'air.
- Puis l'air passe sur du cuivre chauffé qui s'unit avec l'oxygène de l'air.
- Recueille le gaz résultant (nitrogène) par déplacement d'eau vers le bas.
- Remplis plusieurs éprouvettes pour faire des activités qui te permettent de connaître les propriétés les plus importantes du nitrogène.

Le gaz nitrogène

Informations curieuses

En immergeant rapidement une banane dans le nitrogène liquide, elle devient solide de façon que tu puisses mettre un clou dans un morceau de bois à l'aide de cette banane, ainsi le nitrogène liquéfié est utilisé dans la réfrigération rapide des aliments, des médicaments et des vaccins détruites par la chaleur.



▲ Nitrogène liquéfié pour la réfrigération

Les propriétés du nitrogène :

Effectue les activités suivantes pour connaitre les propriétés du nitrogène :

1. Remarques la couleur, le goût et l'odeur du nitrogène dans une éprouvette où tu as collecté le nitrogène durant sa préparation (figure 3-28), enregistre tes remarques : ……………………
2. Peut-être que tu as remarqué durant la préparation du nitrogène qu'il est receuilli par déplacement d'eau vers le bas, de même il ne réagit pas avec le cuivre chauffé comme l'oxygène, discute et explique cette propriété avec tes camarades dans le groupe : ……………………
3. Approche une allumette brûlée du gaz qui se dégage de l'éprouvette et enregistre les remarques : ……………………
4. Observe ton professeur quand il allume un ruban de magnésium et le met dans une éprouvette contenant du nitrogène, enregistre tes remarques : ……………………
5. Observe l'odeur du gaz qui se dégage comme résultat de la combustion du magnésium dans le nitrogène ……………………

Nous pouvons déterminer les propriétés les plus importantes du nitrogène dans ce :

- Le nitrogène est incolore, sans goût et inodore.
- Difficile à se dissoudre dans l'eau et ne réagit pas facilement avec beaucoup d'autres éléments.
- N'aide pas à la combustion.
- S'unit avec le ruban de magnésium enflammé pour former une matière blanche et en ajoutant un peu d'eau, il se produit une odeur pénétrante «le gaz ammoniac» (figure 3-29).
- On peut condenser le nitrogène à l'état liquide.



Fig. (3 -29) : La combustion du magnésium dans le nitrogène.

Al-Ashraaf printing house

L'importance et les usages du nitrogène :



Fig. (3-30) : Récemment le nitrogène est utilisé pour remplir les pneus.

- Récemment le nitrogène est utilisé pour remplir les pneus des avions et des voitures dues à la constance proportionnelle de son volume durant le changement des températures (figure 3-30).
- Le nitrogène liquéfié est utilisé pour traiter les tumeurs de la peau surtout celles qui ne sont pas nuisibles.
- Entre dans la composition de la poudre à canon et le nitrate d'ammonium qui entre dans la composition des engrais et des fertilisants du sol.
- Le nitrogène liquéfié est utilisé comme réfrigérant des produits alimentaires pour les conserver ou les transporter.
- Commercialement il est utilisé pour fabriquer l'ammoniac qui sert à produire les engrais et les fertilisants(figure 3-31).
- Le nitrogène est utilisé comme matière inactive comme lePétrole dans l'ambiance des réservoirs dest

  liquides qui peuvent exploser et durant la fabrication des parties électroniques.
- Il est utilisé pour fabriquer l'acier inoxydable (qui ne se rouille pas).
- Des petites quantités de nitrogène sont utilisées pour remplir certaines lampes.
- Le nitrogène est utilisé pour emmagasiner le pétrole et certaines matières inflammables.



Fig. (3-31) : Les fertilisants agricoles.

Al-Ashraaf printing house

Exercices de la leçon

1 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a Le nitrogène réagit facilement avec beaucoup d'autres éléments. ( )

b Les légumineuses comme le bersim, le pois et la fève de soya profitent du nitrogène de l'air. ( )

c Le nitrogène est aussi nommé l'azote qui signifie (le gaz de la vie). ( )

d L'ozone est utilisé dans l'ambiance des réservoirs des liquides qui peuvent exploser ou inflammables. ( )

e L'oxygène est un gaz incolore, inodore, sans goût et n'aide pas à la combustion **inflammer**. ( )

2 Dites pourquoi :

a Le nitrogène est utilisé pour remplir les pneus des voitures.

b Le nitrogène liquide est utilisé comme réfrigérant des produits alimentaires et des médicaments.

c La source principale pour préparer le nitrogène c'est l'air.

d Durant la préparation du nitrogène en fais passer l'air à travers une solution d'hydroxyde de sodium ou de potassium.

e Le nitrogène entre dans la composition de tous les tissus vivants.

3 Expliquer comment obtenir :

a Le nitrogène de l'air.

b L'oxygène de l'eau oxygénée.

c Le dioxyde de carbone du bois.

d L'ammoniac du nitrogène.

Al-Ashraaf printing house

4. Rédigez un paragraphe de votre propre moyen sur ce qui suit :



5. Citer comment obtenir le nitrogène.

6. Citer les propriétés du nitrogène.

7. Citer l'importance et les usages du nitrogène.

Applique ce que tu as appris

Projet de recherche

- Comment préparer l'eau de chaux limpide pour mettre en évidence le dioxyde de carbone ? Dissous une quantité convenable d'hydroxyde de calcium dans l'eau. Verse la solution dans un flacon propre à travers du papier à filtre. Ferme bien le flacon et garde-le jusqu'à son usage.



Applications de vie

- **Qu'est ce que tu connais des dégâts des boissons gazeuses ?**

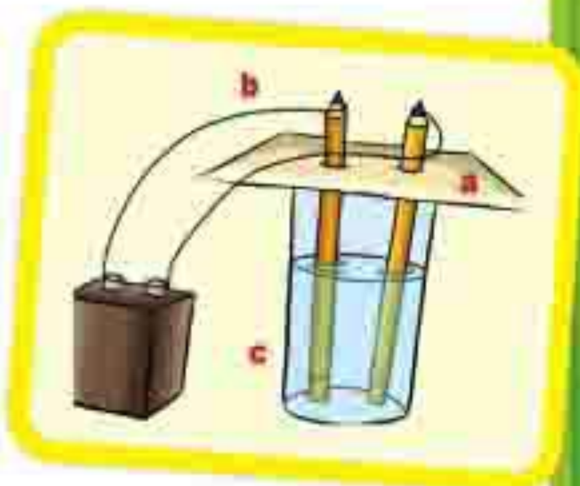


  - Le dioxyde de carbone entre dans la fabrication des boissons gazeuses comme un composant principal. L'abus de les boire n'est pas hygiénique, les savants les nomme: «les aliments vides» car elles ne renferment pas aucun élément nutritif sauf le sucre.
  - En buvant les boissons gazeuses; tu avales des quantités de dioxyde de carbone et l'augmentation de ces quantités peut causer la mort à cause de l'augmentation du taux du dioxyde de carbone dans le sang ce qui mène à ne pas obtenir l'oxygène nécessaire aux opérations vitales dans le corps.

La construction des modèles : L'électrolyse de l'eau

Les matières et les instruments :

- Une pièce circulaire d'une assiette en foam, une cuillère de carbonate de sodium, une bouteille vide d'eau gazeuse, une pile de 4,5 volts, 2 tubes à essai, 2 crayons, eau, 2 fils en cuivre, un pistolet de cire.



Les étapes :

- Coupe l'ouverture de la bouteille de l'eau gazeuse puis remplis-la jusqu'à son milieu avec de l'eau contenant du carbonate de sodium dissous.
- Perce la pièce de foam comme le montre la figure (a).
- Enlève soigneusement une partie du bois des 2 crayons jusqu'à ce que la graphite du crayon apparait et entoure autour de chacun l'extrémité du fil de cuivre (figure (b)). Couvre la partie couverte en utilisant le pistolet de cire.
- Forme l'appareil comme dans la figure (c) et ferme le circuit pour 10 minutes.

Remarques :

- Quel est le pourcentage entre les volumes des gaz qui se dégagent au pôle négatif (cathode) et le pôle positif (anode)?
- Quel est l'effet de rapprocher un fusain incandescent du gaz formé sur l'anode et la cathode.

Exercices de l'Unité 3

1 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a Les bactéries de nodosités dans les racines des légumineuses comme la fève et le bersim fixent l'azote de l'air. ( )

b Le dioxygène occupe 78% des constituants de l'air. ( )

2 Dites pourquoi :

a Le nitrogène est utilisé pour remplir les pneus des voitures.

b Le nitrogène est utilisé pour emmagasiner le pétrole et certaines matières inflammables.

c La source principale pour préparer le nitrogène c'est l'air.

3 Expliquer les phrases suivantes :

a Le nitrogène entre dans la composition de tous les tissus vivants.

b La coupure et les incendies des forêts augmentent le taux du dioxyde de carbone dans la nature.

c Le dioxyde de carbone est utilisé pour éteindre les incendies.

4 Observe la figure ci-contre et réponds :

a Pourquoi l'eau de chaux est utilisée pour mettre en évidence la présence du dioxyde de carbone ?

b Fais une expérience qui prouve que l'air expiré renferme du dioxyde de carbone.

c Fais une expérience qui prouve que le dioxyde de carbone se produit durant la respiration des plantes.

Al-Ashraaf printing house

5 Observe la figure suivante et écrire les détails sur le dessin :



Unité 4

Structure et fonction chez les êtres vivants



Les objectifs

A la fin de l'étude de cette unité, l'élève doit être capable de :

- Connaître la structure et les fonctions des organes du système nerveux chez l'homme.
- Expliquer l'acte réflexe.
- Connaître l'importance le système nerveux chez l'homme et le protège.
- Connaître la structure du système moteur chez l'homme.
- Expliquer l'importance des muscles et des articulations dans le mouvement.
- Connaître les moyens de protéger le système moteur.

Cette unité traite la structure et la fonction de chacun du système nerveux et du système moteur dans ton corps. De même, cette unité traite les moyens de protéger chacun et son importance sur ta santé.

Que vois-tu dans cette photo?

Enregistre tes observations.

Discute avec tes collègues et ton professeur.

Leçon 1

Le système nerveux chez l'homme

Leçon 2

Le système moteur chez l'homme

Unité 4

Première leçon (4 - 1)

Le système nerveux chez l'homme

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Connaître la structure et les fonctions des organes du système nerveux chez l'homme.
- Interprète comment a lieu l'acte réflexe.
- Apprécié l'importance du système nerveux chez l'homme et les moyens de le protéger.

Les concepts de base

- Le cerveau
- La moelle épinière
- L'acte réflexe.

Quelles sont les sources de l'oxygène dans l'enveloppe atmosphérique?



Ton système nerveux est un système de communication et de contrôle. Il se compose du cerveau, la moelle épinière et des millions de nerfs. Ce système reçoit les informations de ton milieu et de l'intérieur de ton corps, explique ces informations et rend le corps capable de répondre à ces informations.

Il te permet de savoir si un objet est chaud ou froid, doux ou aigre, rugueux ou lisse.



Il contrôle tes mouvements, te protège contre les dommages et lui permet de sentir la douleur, de même il lui permet de résoudre les problèmes et d'apprendre la musique.

En plus, le système nerveux contrôle les réponses aux émotions, il te rend content ou triste, en colère ou calme. De même il supervise les multiples fonctions accomplies par le corps de l'homme comme le mouvement et l'obtention de la nourriture, la digestion, la respiration, la réflexion et d'autres, il les ordonne et les organise.

Al-Ashraaf printing house

La composition et les fonctions du système nerveux:

Le système nerveux se compose de 2 appareils principaux :

- Le système nerveux central.
- Le système nerveux périphérique.





Activité

De quoi se compose la cellule nerveuse?

- **De quoi est-ce que vous avez besoin ?**

microscope, lamelle de cellule nerveuse.

- **Que feriez-vous ?**
  - Examine une lamelle préparée de cellule nerveuse à l'aide d'un microscope.
  - Qu'est ce que tu as remarqué ? ....
  - La cellule nerveuse se compose de 2 parties principales :
    - Le corps cellulaire – l'axone de la cellule.



Fig. (4 - 1) : Le système nerveux chez l'homme.

1 Le corps cellulaire :

- Contient un noyau, le cytoplasme et la membrane plasmique.
- Des ramifications nommées dendrites s'étendent du corps cellulaire et qui sont en contact avec des cellules nerveuses voisines pour former des interconnections nerveuses.

2 L'axone de la cellule :

- Est un axe cylindrique entouré d'une couche lipidique et se termine par des arborisations terminales qui sont en contact avec les muscles ou forment une interconnexion nerveuse avec une autre cellule nerveuse (figure 4-3).

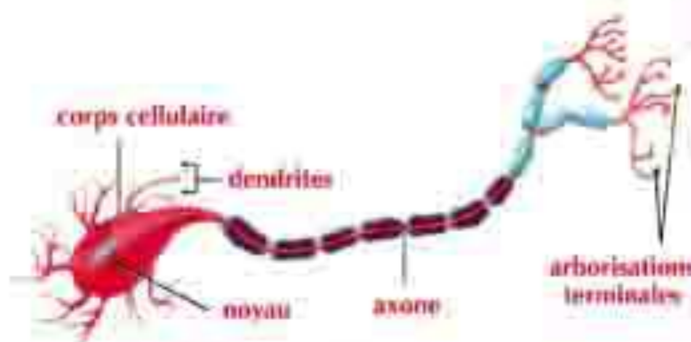


Fig. (4 - 2) : Lamelle préparée d'une cellule nerveuse sous le microscope.



Fig. (4 – 3) : La composition du cerveau.

I- Le système nerveux central :

Le système nerveux central se compose du :

- Cerveau.
- Moelle épinière.

1 Le cerveau :

Est le centre principal du contrôle dans ton corps. Il dirige et coordonne toutes les opérations, les pensées, les attitudes et les émotions, il ressemble l'ordinateur.

Le cerveau se trouve dans une boîte osseuse nommée crâne qui le protège. Le cerveau est une grande masse nerveuse qui renferme des millions de cellules nerveuses.

- Observe Fig. (4-3) qui illustre la composition du cerveau. Il est formé de:
  1. Deux hémisphères.
  2. Le cervelet.
  3. Le bulbe rachidien.



Activité
Examine le cerveau d'un mouton

De quoi est-ce que vous avez besoin ?

cerveau frais d'un mouton, instruments de dissection (pince, aiguille de dissection, scalpel).



Fig. (4 – 4) : La composition du

Que feriez-vous ?

- Examine le cerveau du mouton et démontre ses parties principales.
- Fais une coupe longitudinale entre les deux hémisphères en utilisant le scalpel.
- Remarque la différence de couleur à l'intérieur et à l'extérieur du cerveau.

Enregistre tes remarques : ……………………………………………………

……………………………………………………………………………

Les deux hémisphères cérébraux:

Est un grand corps sphérique, se compose de deux parties séparées au milieu par une fissure en deux hémisphères reliés par des fibres nerveuses responsables des connections entre eux. La surface externe des deux hémisphères est nommée cortex cérébral de couleur grise. Les hémisphères cérébraux se caractérisent par des circonvolutions et des replis.

Des rôles importants des deux hémisphères :

- Le contrôle des mouvements volontaires du corps comme marcher, s'asseoir, se mettre debout et courir.
- Recevoir les influx nerveux des organes des sens (les yeux, les oreilles, le nez, la langue et la peau) et envoyer les réponses convenables à ces influx.
- Renferment les centres de la réflexion et la mémoire.

Le cervelet :

Se trouve dans la partie postérieure du cerveau au dessous des deux hémisphères cérébraux.

Parmi ses rôles importants :

- Maintenir l'équilibre du corps durant le mouvement.

Le bulbe rachidien :

Existe au dessous du cervelet, il relie le cerveau à la moelle épinière et a pour rôle d'organiser les opérations involontaires dans le corps comme :

- Organise les battements du cœur.
- Organise le mouvement des organes de l'appareil respiratoire durant la respiration.
- Organise le mouvement et les fonctions de l'appareil digestif.

La moelle épinière :

La moelle épinière s'étend dans un canal à l'intérieur des vertèbres de la colonne vertébrale dans la partie dorsale de l'homme. Elle est cylindrique et il en sort d'elle des nerfs nommés les nerfs rachidiens.



Fig. (4 – 5) / Les deux hémisphères cérébraux.

Est ce que tu connais?



- La masse du cerveau de la personne adulte est 1,5 kg. certains pensent que si le volume du cerveau augmente la personne devient plus intelligente, mais ce n'est pas juste car la masse du cerveau est environ égale dans tous les adultes.



Fig. (4 – 6) / La composition de la moelle épinière.

Al-Ashraaf printing house



Activité

Examine une coupe de la moelle épinière

- **De quoi est-ce que vous avez besoin ?** microscope, lamelle prête d'une coupe transversale de la moelle épinière.
- **Que feriez-vous ?**
  - Examine la lamelle de la moelle épinière à l'aide du microscope.
- **Enregistre tes remarques :** ____________________
____
- Du dessin il est clair que la moelle épinière se compose d'une matière interne c'est la matière grise qui paraît sous la forme de H entourée par la matière blanche.

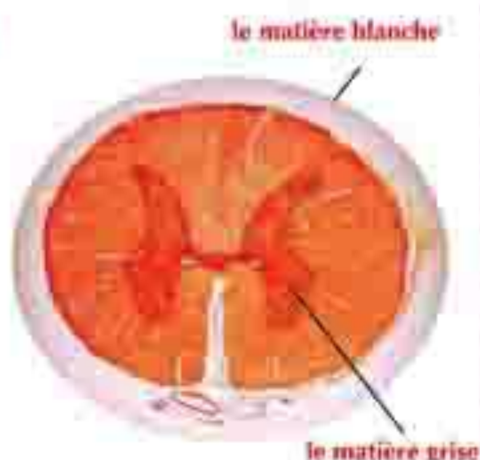


Fig. (4 – 7) : La molle épinière vuesous le microscope.

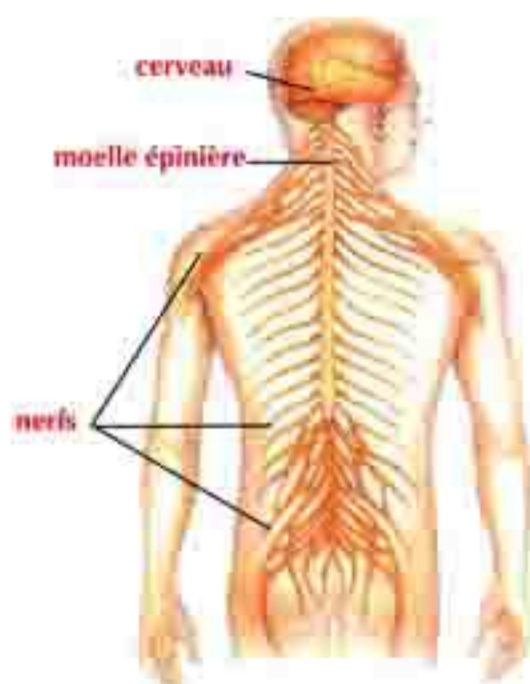


Fig. (4 –8) : La systèm nerveux périphérique.

Les rôles de la moelle épinière :

- La transmission des messages des différentes parties du corps vers le cerveau et vice-versa.
- Responsable des actes réflexes comme le retrait rapide de la main sans réflexion en touchant brusquement un corps chaud.

II- Le système nerveux périphérique :

Ce sont les nerfs qui sortent du système nerveux central, le cerveau et la moelle épinière. Le rôle de ces nerfs est de conduire les informations sensitives et les réponses motrices entre le système nerveux central et toutes les parties du corps. Du cerveau sortent 12 paires de nerfs nommés les nerfs crâniens, de même de la moelle épinière sortent 31 paires de nerfs nommés les nerfs rachidiens.

L'acte réflexe :

Quand le corps est exposé à un influent externe comme (la lumière, la température, l'odeur,.......), il produit une auto réponse rapide par le système nerveux... nommée acte réflexe. Pourquoi la main est elle retirée rapidement en touchant brusquement les épines d'une plante ou un corps chaud ? Pour savoir cela, observe l'activité suivante :



Activité

Examen de l'acte réflexe

◉ Dans cette activité suit les étapes subies par l'acte réflexe.



Fig. (4 –9) : Comment a lieu l'acte réflexe

- Lorsque la fille a touché une plante contenant des épines aiguës, elle retire rapidement sa main, comment cela a-t-il eu lieu ?
- Les épines ont affecté les terminaisons nerveuses des cellules qui se trouvent dans les doigts, alors des influx nerveux ont eu lieu.
- Ces influx nerveux se sont transmis à travers les fibres nerveuses sensitives vers la moelle épinière.
- Des influx nerveux se sont transmis à travers des fibres nerveuses motrices de la moelle épinière vers les muscles du bras (sans l'intervention du cerveau), les muscles se sont contractés, le bras s'est plié pour s'éloigner des épines.
- D'autres influx nerveux se sont transmis de la moelle épinière vers les centres de sensation dans le cerveau, ainsi la vraie sensation de la douleur a été réalisée.

◉ Qu'est ce que tu conclus ? ....

◉ Explique : ce qui se passe quand tu touches brusquement un corps chaud.

Exemples sur l'acte réflexe :

- Le retrait brusque de la main en touchant un corps chaud.
- Le mouvement des paupières en approchant un corps externe de l'œil.
- Quels sont les autres exemples que tu connaissent ? ....

....



▲ Le toucher d'un corps chaud en jouant avec les fusées



▲ A l'approche d'un corps externe de l'œil

Fig. (4 – 11) : Des exemples sur l'acte réflexe.

L'importance du système nerveux et les moyens de le protéger :

De ce qui précède il est clair que le système nerveux est d'une importance spéciale car son rôle principal est de porter les influx nerveux d'une région du corps vers une autre, il organise et coordonne toutes les opérations vitales dans le corps.
De même il reçoit les influences externes du milieu qui entoure l'homme à travers les organes de sens, pour les reconnaître et les expliquer.

Al-Ashraaf printing house

Les moyens de protéger le système nerveux :

- Ne pas abuser des matières stimulantes comme le café ou autres car elles ont un effet sur les périodes du sommeil, les battements du cœur et mènent à l'excitation nerveuse.
- Ne pas prendre les pilules calmantes et stimulantes.
- Ne pas fatiguer les organes de sens comme s'asseoir longtemps devant la télévision et l'ordinateur.
- Donner au corps une période de repos suffisante spécialement la durée du sommeil.
- Eviter les situations à fortes émotions.
- S'éloigner des sources de pollution car elles ont des effets négatifs sur le système nerveux comme les endroits de bruits, les fumées qui se dégagent des pots d'échappements de voitures, des usines et d'autres.
- Pratiquer le sport.
- Seloigner de la drogue car elle a un effet negatif sur le systeme nerveux comme la diminution de la concentration et l,education, augmentation de laparesse, perte de la notion du temps et insomnie.



▲ Ne pas abuser du café



▲ Ne pas s'asseoir longtemps devant l'ordinateur



▲ S'éloigner des sources de pollution

Fig. (4 -12) : Les moyens de protéger le système nerveux.

Al-Ashraaf printing house

Exercices de la leçon

1 Choisir la réponse correcte :

a. Le nombre des nerfs crâniens est ________ paires de nerfs.

1. 31 2. 21 3. 12

b. La matière grise de la moelle épinière est sous forme de ________.

1. H 2. F 3. A

c. Le cervelet est responsable de ________.

1. La réflexion 2. L'équilibre du corps. 3. L'acte réflexe.

d. Parmi les constituants du corps cellulaire de la cellule nerveuse ________.

1. Les vaisseaux sanguins. 2. L'enveloppe lipidique. 3. Les dendrites.

e. ________ contrôle les actes réflexes.

1. La moelle épinière.
2. Le cervelet.
3. Les deux hémisphères cérébraux.

2 Citer le concept scientifique de chacune des phrases suivantes :

a. Auto réponse du corps envers les influents externes.

b. Une partie du système nerveux responsable des actes réflexes.

c. Unité de structure du système nerveux.

d. Un organe qui relie le cerveau à la moelle épinière et qui est responsable des opérations involontaires.

e. Un organe formé d'une matière grise interne en forme de H entouré par une matière blanche.

3 Détermine l'endroit des parties suivantes dans le corps de l'homme :

a. Le cervelet.

b. La moelle épinière.

c. Les deux hémisphères cérébraux.

d. Le bulbe rachidien.

Al-Ashraaf printing house

4 **Citer l'importance de ce qui suit :**

a Le bulbe rachidien.

b La moelle épinière.

c Le crâne.

d Le cervelet.

e Les deux hémisphères cérébraux.

5 **Qu'est-ce qui se passe si :**

a On s'asseoit longtemps devant l'ordinateur.

b Ton doigt est exposé à une piqure d'une épine d'une plante.

c L'exposition continue à l'air pollué par les fumées des usines.

d Un corps externe s'approche rapidement de l'œil.

6 **Dites pourquoi :**

a L'atteinte du bulbe rachidien cause la mort.

b Le cerveau se trouve à l'intérieur du crâne et la moelle épinière s'étend à travers la colonne vertébrale.

c Il ne faut pas prendre des pilules somnifères sans la description du médecin.

d Le retrait rapide de la main en touchant brusquement un corps chaud.

Unité 4

Deuxième leçon (4 - 2)

Le système moteur chez l'homme

Les Objectifs

A la fin de cette Leçon l'élève doit être capable de :

- Connaître la structure du système moteur chez l'homme.
- Interpréte l'importance des muscles et des articulations dans le mouvement.
- Connaître les moyens de protéger le système moteur.

Les concepts de base

- **Le squelette**
- **Les articulations**
- **Les muscles**



Le mouvement est le pouvoir de l'être vivant à changer sa place dans le milieu où il vit et c'est une des propriétés qui caractérisent l'être vivant de la matière inerte.

Le mouvement est considéré des caractéristiques de la vie chez l'homme. Il l'aide à se déplacer d'un endroit à un autre pour le bénéfice d'un profit ou pour s'éloigner d'un dommage. Le mouvement chez l'homme a lieu par la participation et l'intégration des appareils et des organes spécialisés comme le squelette et l'appareil nerveux qui organise et coordonne le style du mouvement désiré.



Fig. (4 - 13) : le mouvement est une des caractéristiques des phénomènes de la vie de l'homme

Al-Ashraaf printing house

De quoi se compose
Le système moteur ?

La composition du système moteur chez l'homme

De la fonction des muscles et des os ensemble, ton corps se déplace, cependant le système moteur se compose de 2 appareils principaux qui sont :

- Le squelette.
- L'appareil musculaire

Le squelette

- Le squelette du corps de l'homme se compose du :
  - Squelette axial.
  - Squelette périphérique.

Le squelette axial :

- Le squelette axial se compose de trois parties qui sont :
  - Le crâne.
  - La colonne vertébrale.
  - La cage thoracique.
- Remarque les parties dans la figure (4-14).



Fig. (4-14) : **Le squelette du corps de l'homme.**

- **Le crâne :** est une boîte osseuse contenant les cavités des yeux, du nez, des oreilles et de la bouche. Son rôle est de protéger le cerveau.
- **La colonne vertébrale :** Elle se compose de 33 vertèbres, séparées par des cartilages qui empêchent le frottement de l'une contre l'autre durant le mouvement. Le rôle de la colonne vertébrale est de permettre au corps de se plier dans les différentes directions. En plus elle protège la moelle épinière qui se trouve à l'intérieur.
- **La cage thoracique :** Elle se compose de 12 paires de côtes. Les dix premières paires sont en contact en avant avec l'os du sternum. Le rôle de la cage thoracique est de protéger les poumons, le cœur et d'aider dans les opérations de l'inspiration et de l'expiration.

Le système moteur chez l'homme

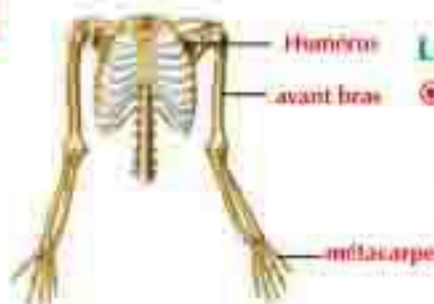


Fig. (4 –15) : Les os des deux membres supérieurs.



Fig. (4 –16) : Les os des deux membres inférieurs.

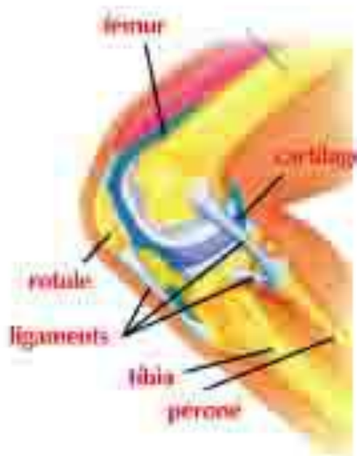


Fig. (4 –17) : Articulation à mouvement limité

Le squelette périphérique :

- Le squelette périphérique se compose des os des deux membres supérieurs et des deux membres inférieurs.

1. **Les os des deux membres supérieurs :** Ils sont reliés aux os de l'épaule.
   - L'humérus – les deux os de l'avant bras – le métacarpe.
   - Le rôle des deux membres supérieurs est de manger, de boire, d'écrire et de tenir les objets.
2. **Les os des deux membres inférieurs:** Ils sont reliés aux os du bassin.

- Le fémur – les os de la jambe – le métatarse.
- Le rôle des deux membres inférieurs est de marcher, de courir, de se tenir debout, de s'asseoir et de porter le reste des parties du corps.

Les articulations et leur rôle dans le mouvement :

- Est-ce que l'homme peut se déplacer si ses os sont soudes ensemble ? (oui / non)
- Les endroits où les os se rencontrent sont nommés les articulations du corps qui permettent le mouvement entre les os.

- **Les articulations se trouvent sous forme de trois genres :**

1. **Les articulations fixes :** ce sont celles qui lient les os du crâne, elles ne permettent pas aucun mouvement.
2. **Les articulations à mouvements limités :** ce sont celles qui permettent le mouvement dans une seule direction comme l'articulation du genou et l'articulation du coude.
3. **Les articulations à mouvements étendus :** ce sont celles qui permettent le mouvement dans toutes les directions comme l'articulation de l'épaule, l'articulation du carpe, l'articulation de la jambe et l'articulation du tarse.

Al-Ashraaf printing house



Activité

Quel est le genre de mouvement effectué par les articulations?

Observe le mouvement des parties du corps de ce joueur et détermine :

- Le genre de l'articulation ....
- Son rôle dans la façon d'effectuer le mouvement spécialement dans les endroits indiqués par les flèches. ....



Fig. (4 – 18) : Joueur de basket-ball.

Rôle des muscles pour effectuer le mouvement :

Notre appareil musculaire est considéré comme le moteur de notre corps, ce sont les muscles qui produisent la force mécanique et le mouvement du corps. Le mouvement est généré à cause du pouvoir des cellules musculaires de se contracter et de se dilater. Les muscles se caractérisent par leur mouvement clair.

Les muscles sont munis de longs ligaments à chaque extrémité pour les relier aux os. Ces ligaments sont nommés les tendons.

Tu peux bouger volontairement tes muscles comme ceux des membres, le tronc, le visage et les parois du ventre, ils sont nommés muscles volontaires.

Il existe un autre genre de muscles qui fonctionnent automatiquement et tu ne peux pas les contrôler ou savoir leur mouvement comme les muscles du tube digestif, des vaisseaux sanguins et de la vessie urinaire, ils sont nommés muscles involontaires.

Est ce que tu connais? 

- **Le corps de l'homme renferme 650 muscles et le muscle de petit volume se trouve dans l'oreille.**
- **L'homme utilise 200 muscles durant la marche.**



Activité

Le rôle des muscles pour effectuer le mouvement de l'avant-bras

Que feriez-vous !

- Observe les figures (a et b) lesquels des muscles sont contractés et lesquels sont relâchés dans chacun des deux cas ? ………………………………
- Lesquels des os bougent dans le cas de flexion et d'extension ? ………………………………
- Quel est le rôle de l'articulation durant la flexion de l'avant-bras ou son extension ? ………………………………
- Comment les muscles sont-ils liés aux os ? ………………………………

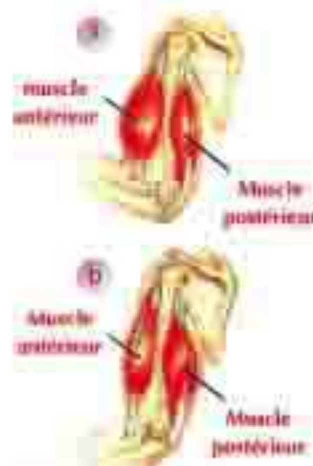


Fig. (4 –19) : **Le bras en différents positions**

Comment protéger l'appareil moteur ?

- Il faut s'engager pour vacciner les enfants selon les directives du ministère de la santé et leur donner les vaccins contre la paralysie infantile dans leur temps précis.
- Prendre des aliments sains riches en calcium et en phosphore, de même la vitamine «D» pour éviter l'atteinte des maladies des os comme l'ostéomalacie et le rachitisme.
- Eviter les attitudes qui mènent à la fracture ou le pliement comme le saut des endroits élevés ou faire des mouvements violents.
- Ne pas soulever des objets lourds qui dépassent ton pouvoir pour protéger ton appareil squelettique spécialement ta colonne vertébrale.
- S'asseoir et se mettre debout d'une façon correcte, de même prendre la position correcte durant l'étude ou la lecture pour ne pas fatiguer les vertèbres du cou ou celles de la colonne vertébrale.
- Exposer le corps aux rayons du soleil à de temps convenables vu son importance dans la formation de la vitamine «D» dans le corps.
- Eviter la fatigue musculaire comme s'asseoir sur un seul côté pour une longue période.



▲ **Aliments sains riches en calcium**



▲ **Ne pas soulever des objets lourds**

Al-Ashraaf printing house

Exercices de la leçon

1 Citer le concept ascientifique devant chacune des phrases suivantes :

a Le squelette qui comprend le crâne, la colonne vertébrale et la cage thoracique

b L'axe du squelette osseux dans le corps de l'homme.

c Ce qui lie les muscles avec les os.

d Le squelette qui comprend les deux membres supérieurs et inférieurs.

e Le point de contact des extrémités de deux os.

2 Détermine le genre des articulations suivantes :

a L'articulation du genou

b L'articulation du bassin.

c L'articulation de l'épaule.





3 Le dessin ci contre montre la forme du bras dans deux différents cas :

a Ecris dans les deux cas le nom des os et des muscles sur le dessin.

b Décris ce qui se passe aux muscles durant chaque cas (1 , 2).

4 Qu'est ce qui se passe si :

a Le mouvement de l'articulation de la jambe est limité.

b Dans le bras, le muscle antérieur se relâche et le muscle postérieur se contracte.

5 Comment peux-tu protéger ton appareil moteur ?

6 Mets le signe (✓) ou (✗) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a Le squelette du membre postérieur se compose de l'humérus, les os de l'avant bras et les os de la main. (   )

b Le mouvement de l'articulation du genou est étendu. (   )

c Le mouvement de l'articulation de l'épaule est parmi les articulations fixes. (   )

d Les articulations relient les os avec les muscles. (   )

e Les tendons sont le point de contact entre les extrémités des deux os. (   )

Applique ce que tu as appris

construction de modèles

- Utilise les simples matériels du milieu (fils, crayons colorés, argile, planche en bois, papier carton ....) pour construire un modèle du système nerveux chez l'homme. Ecrire les détails sur le modèle puis expose ton modèle au laboratoire des sciences ou l'exposition de l'école.



Problèmes de vie

- Tu as étudié l'importance de protéger le système nerveux et tu sais que la propagation des drogues et leur circulation entre les personnages et les jeunes est un phénomène dangereux qui mène à ceux qui les prennent à la perte de la santé et surtout le système nerveux. Discute ce sujet en faisant un article que tu prononces dans la radio scolaire et tu montres les risques qui se reflètent sur l'individu et la communauté à la suite de la toxicomanie de ces drogues et leurs effets négatifs sur la santé générale et la santé du système nerveux.



Sois sportif

- Le corps a besoin de pratiquer des activités sportives pour protéger son appareil moteur et pratiquer les différents genres d'exercices physiques. Visite une des salles de gymnase pour connaître les différents mécanismes d'exercice pour consolider l'appareil squelettique et les muscles.



Activité de recherche

- Tu as su que le mouvement chez l'homme est organisé par deux appareils principaux qui sont l'appareil squelettique et les muscles et que ces deux appareils ont besoin d'être protégés, discute l'importance de cela en faisant une recherche de deux pages illustrée par des images en se servant de la bibliothèque e l'école et le réseau international de l'information (l'internet).



Exercices de l'Unité 4

1 Choisir la réponse convenable :

a .... est entouré par une enveloppe lipidique :
- 1 L'axone de la cellule nerveuse.
- 2 Le cervelet.
- 3 La moelle épinière.

b L'acte réflexe a lieu dans ....
- 1 Le bulbe rachidien.
- 2 Les deux hémisphères cérébraux.
- 3 La moelle épinière.

c L'articulation c'est ....
- 1 Le point de contact des extrémités de deux os.
- 2 Le point de contact du muscle avec l'os.
- 3 deux muscles.

d .... Ce qui relie les os avec les muscles ....
- 1 Le tendon.
- 2 L'articulation.
- 3 Une fibre musculaire.

e Les articulations du crâne ....
- 1 Ne bougent pas.
- 2 De mouvement étendu.
- 3 De mouvement limité.

2 Citer le concept scientifique de ce qui suit :

a L'unité de structure principale du système nerveux.

b Relie entre les muscles et les os.

c Un organe formé d'une matière interne grise en forme de H entouré d'une matière blanche.

d L'auto réponse du corps envers les différentes influences.

e Le squelette qui comprend les membres supérieurs et les membres inférieurs.

Al-Ashraaf printing house

3 **Détermine l'endroit des parties suivantes dans le corps de l'homme :**

a Le bulbe rachidien.

b Une matière grise en forme de H.

c Le cervelet.

d Le bulbe rachidien.

4 **Citer l'importance de ce qui suit :**

a Les tendons.

b Le cervelet.

c Les articulations.

d Les hémisphères cérébraux.

e La cage thoracique.

5 **Dites pourquoi :**

a Le retrait rapide de la main en touchant brusquement l'épine d'une plante.

b Les muscles possèdent un rôle important dans le mouvement de l'homme.

c L'atteinte du bulbe rachidien cause la mort.

Exercices généraux sur la premiére partié

- Choisir la réponse correcte :

1 **Si le poids d'un corps sur la surface de la lune est 10 kg, alors son poids sur la surface de la terre sera :**

a 10 kg.
b 10 newtons.
c 60 kg.
d 60 newtons.

2 **Parmi les instruments pour mesurer le poids :**

a Le kilogramme.
b La balance à deux plateaux.
c Le newton.
d La balance à ressort.

3 **Le poids d'un corps de masse 200gr sur la surface de la terre est environ égale à :**

a 2 newtons.
b 20 newtons.
c 200 newtons.
d 2000 newtons.

4 **Le newton est environ égal au poids d'un corps de masse :**

a 1gr.
b 10gr.
c 100gr.
d 1000gr.

5 **La masse d'un demi litre d'eau est égale à :**

a 5gr.
b 50gr.
c 500gr.
d 5000gr.

6 Si le poids d'une personne à une hauteur de la surface de la terre est égal à 70 newton, lequel de ce qui suit peut être le poids de la personne sur la surface de la terre ?

a Plus que 70 newtons.
b Moins que 70 newtons.
c Égale à 70 newtons.
d aucune réponse correcte.

7 **Lequel de ce qui suit conduit rapidement la chaleur ?**

a L'aluminium.
b Le fer.
c Le cuivre.
d Le verre.

8 **Parmi les matières mauvaises conductrices de la chaleur :**

a Le fer et l'aluminium.
b Le cuivre et le verre.
c Le verre et le bois.
d L'aluminium et le cuivre.

9 **Le principe de la fonction du thermomètre est basée sur :**

- a Le changement du volume des gaz avec le changement de la température.
- b Le changement du volume des liquides avec le changement de la température.
- c Le changement de la masse des gaz avec le changement de la température.
- d Le changement de la masse des liquides avec le changement de la température.

10 **Le thermomètre médical diffère du thermomètre centigrade dans :**

- a Le genre de la matière qui se trouve dans le réservoir.
- b La présence d'un étranglement dans le tube capillaire.
- c Le genre de la matière dont il est fabriqué.
- d Le volume du liquide qui se trouve à l'intérieur est affecté par le changement de la.

11 **Tout ce qui suit est parmi les propriétés du mercure comme le liquide du thermomètre sauf :**

- a Bon conducteur de la chaleur.
- b Une matière de dilatation régulière.
- c Donne une limite pour mesurer la température.
- d Ne se colle pas contre les parois du tube capillaire.

12 **Lequel des gaz suivants se trouvent en grand pourcentage dans l'air ?**

- a Le dioxygène.
- b Le nitrogène.
- c Le dioxyde de carbone.
- d La vapeur d'eau.

13 **Le dioxygène se trouve dans l'enveloppe atmosphérique à l'état gazeux sous forme de molécules de structure :**

- a O.
- b O_2.
- c O_3.
- d O_4.

14 **Les opérations de la respiration et de la combustion consomment le gaz :**

- a Le dioxygène.
- b Le nitrogène.
- c L'argon.
- d Le dioxyde de carbone.

15 **Le peroxyde d'hydrogène se décompose en présence du dioxyde de manganèse en :**

- a Oxygène et hydrogène.
- b Oxygène et eau.
- c Hydrogène et eau.
- d Hydrogène et manganèse.

Exercices généraux

16 En mettant un ruban de magnésium enflammé dans une éprouvette contenant le nitrogène puis on ajoute un peu d'eau, il se dégage le gaz :

- a L'oxygène.
- b Le nitrogène.
- c L'ammoniac.
- d L'hydrogène.

17 Lequel de ce qui suit on peut l'obtenir en ajoutant l'acide chlorhydrique dilué à la poudre de carbonate de calcium ?

- a Le nitrogène.
- b Le dioxygène.
- c L'hydrogène.
- d Le dioxyde de carbone.

18 Tout ce qui suit est parmi les constituants du cerveau sauf :

- a Les hémisphères cérébraux.
- b Le cervelet.
- c Le bulbe rachidien.
- d La moelle épinière.

19 Lequel de ce qui suit est responsable de garder l'équilibre du corps ?

- a Le bulbe rachidien.
- b Les hémisphères cérébraux.
- c La moelle épinière.
- d Le cervelet.

20 Le bulbe rachidien est responsable de :

- a Contrôler les mouvements volontaires.
- b Garder l'équilibre du corps.
- c Organiser les actes involontaires.
- d Actes reflexe.

21 Lequel de ce qui suit est parmi les articulations à mouvements limités ?

- a L'épaule.
- b Le métacarpe.
- c Le métatarse.
- d Le coude.

Les questions de récits :

22 Un morceau de roche est placé sur l'un des plateaux d'une balance et la somme des masses des poids placés sur l'autre plateau pour que les deux soient en équilibre est égale à 300gr.

- **Répondre à ce qui suit :**

  a Quelle est la masse du morceau de roche ? et quelle est la direction de l'effet de la masse sur ce morceau ?

  b Quel est le poids du morceau de roche ? et quelle est la direction de l'effet du poids sur ce morceau ?

  c Quel est l'effet du changement de la place sur chacun de la masse et le poids du morceau de roche ?

23 Citer le rôle de ce qui suit :

a Le crâne.

b La cage thoracique.

c Les hémisphères cérébraux.

d La moelle épinière.

e La colonne vertébrale.

24 Expliquer ce qui suit :

a La présence d'un étranglement dans le tube capillaire au dessus du mercure du thermomètre médical.

b Le thermomètre médical est utilisé pour mesurer la température de l'ébullition de l'eau.

c Le mercure est utilisé pour fabriquer les thermomètres.

d La couche d'ozone a une grande importance dans la vie des êtres sur la surface de la terre.

e La masse d'un ballon de fil d'aluminium augmente après son chauffage à rouge.

f Il se forme un précipité blanc en faisant passer le dioxyde de carbone sur l'eau de chaux limpide.

g Le nitrogène est utilisé pour remplir les pneus des avions et des voitures.

25 Expliquer ce qui suit :

a L'absence du nitrogène de l'air.

b Le taux du dioxyde de carbone augmente continuellement dans l'enveloppe atmosphérique.

c On met un ruban de magnésium enflammé dans une éprouvette remplie de dioxyde de carbone.

d L'absence des articulations du squelette.

e Quand l'articulation du genou devient des articulations à mouvements étendus.

f L'exposition continue au bruit.

g Abuser de prendré les matières stimulantes.

26 Expliquer comment obtenir :

a L'ammoniac de l'air atmosphérique

b Le carbone du carbonate de calcium

c Le dioxyde de carbone du peroxyde d'hydrogène.

Test indicatif sur la premiére partié

Test (1)

1 Compléter les phrases suivantes :

a L'appareil squelettique de l'homme se compose de ....

b L'unité de mesure de la masse est .... et l'unité de mesure du poids est ....

c Le thermomètre .... est utilisé pour mesurer la température de l'eau. is the site of two bones meeting

2 Mets le signe (✔) ou (✘) devant chacune des expressions suivantes, en corrigeant celles qui sont fausses :

a La moelle épinière renferme les centres responsables de la sensation et du mouvement. ( )

b La masse est le montant de l'attraction de la terre sur le corps. ( )

c Le sodium est utilisé pour fabriquer le filament de l'ampoule électrique. ( )

d La chaleur se transmet du corps froid vers le corps chaud. ( )

3 Citer le rôle de ce qui suit :

a Les cartilages entre les vertèbres de la colonne vertébrale.

b Les nerfs.

c Le mercure dans le thermomètre médical.

d Le plastique dans la fabrication des manches des ustensiles de cuisine.

4 Dites pourquoi :

a La cage thoracique entoure le cœur et les poumons.

b La force de l'attraction de la lune est inférieure à celle de la terre.

c L'ampoule électrique incandescente contient le gaz argon.

5 Qu'est ce qui se passe :

a Si tous les os du corps de l'homme sont sans articulations.

b Si tu mets brusquement ta main sur une surface chaude.

c Si on élimine les bactéries du sol.

6 Citer le concept scientifique :

a Un appareil responsable de l'organisation et de la coordination entre les appareils du corps de l'homme.

b Un appareil utilisé pour mesurer la masse des objets.

c Des matières qui permettent le passage de la chaleur.

d Un organe responsable des actes réflexes du corps.

e Des matières qui permettent le passage de l'électricité.

7 Citer quelques précautions en traitant avec l'électricité.

Test (2)

Test (2)

1 Choisir la réponse correcte :

1 Tout ce qui suit est parmi les constituants du système nerveux central sauf :

a Les nerfs rachidiens.
b Les hémisphères cérébraux.
c La moelle épinière.
d Le bulbe rachidien.

2 Si le poids d'un corps sur la terre est 6 newtons, son poids sur la surface de la lune sera :

a 1 kg.
b 1 newton.
c 6 kg.
d 6 newtons.

3 Tout ce qui suit est parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur sauf :

a Le fer et l'aluminium.
b Le cuivre et le fer.
c Le verre et le bois.
d L'aluminium et le cuivre.

4 Le gaz utilisé avec l'acétylène pour souder les métaux est le gaz :

a Le dioxygène.
b Le nitrogène.
c L'hydrogène.
d Le dioxyde de carbone.

5 En mettant un ruban de magnésium enflammé dans une éprouvette contenant du dioxyde de carbone, il se forme sur les parois de l'éprouvette l'élément :

a Le magnésium.
b Le nitrogène.
c Le carbone.
d Le dioxygène.

2 Expliquer ce qui suit :

a La présence d'un étranglement dans le tube capillaire au dessus du réservoir du thermomètre médical.

b Le mercure donne une extension étendue pour mesurer la température.

c Le dioxygène est ramassé par déplacement d'eau vers le bas dans l'éprouvette durant sa préparation au laboratoire.

d Le nitrogène est utilisé dans les environnements des liquides exposés à l'explosion.

e Il faut prendre des nourritures sains et hygiéniques riches en calcium et phosphore.

3

a. **Qu'est ce qui se passe dans les cas suivants :**

1. L'absence du dioxygène de l'air.
2. L'articulation de l'épaule devient parmi les articulations à mouvements limités.
3. Boire des grandes quantités de boissons gazeuses.

b. **Citer un seul rôle de ce qui suit :**

1. les articulations.
2. Le système nerveux.

4

a. **Expliquer comment obtenir chacun de ce qui suit :**

1. Le nitrogène de l'air.
2. Le dioxyde de carbone de la poudre de carbonate de calcium.

b. **citer l'importance de ce qui suit :**

1. le cervelet.
2. le thermomètre médical.
3. le nitrogène.

5 **Corriger les phrases suivantes :**

a. Le cuivre est parmi les matières qui ne permettent pas le passage de la chaleur.

b. Les articulations du crâne sont parmi les articulations à mouvements limités.

c. Le poids d'un corps sur une planète diminue quand la masse de la plante augmente.

d. Le dioxygène ne brûle pas et n'aide pas à la combustion.

e. Le dioxyde de carbone entre dans la fabrication de la poudre à canon.

Test (3)

1 Choisir la réponse correcte :

1 Si le poids d'un corps est 20 newton, son masse égale :

a) 2Kg
b) 20kg.
c) 200kg.
d) 2000kg.

2 Parmi des unités de masse :

a) Gramme.
b) Litre.
c) Newton.
d) Kilogramme.

3 La depôt et la fin de thérmomètre médical est :

a) 35° à 42C°.
b) 35° à 45C°.
c) 32° à 45C°.
d) 32° à 45C°.

4 Le dioxyde de carbone entre dans l'indurtrie de :..................

a) du fer.
b) de la poudre à canon.
c) de l'ammoniac.
d) le pain.

5 Lequel de ce qui suit est parmi les articulations à mouvements limités?

a) la jampe.
b) le métacarpe.
c) le métatarse.
d) le jenou.

2

a) Expliquer comment obtenir chacun de ce qui suit :

1. La moelle épinière.
2. La balance à resson.

b) Citer le concept scientifique :

1. Un instrument utilisé pour déterminer le poids d'un corps.
2. Un gaz qui entre dans l'opération de la photosynthèse.
3. Une auto réponse du corps envers les influences externes.

3 **Corriger les phrases suivantes**

a. Le poids est une valeur constante qui ne change pas avec le changement de l'endroit.

b. L'alcool est le liquide utilisé dans le thermomètre médical.

c. Le dioxyde de carbone est nécessaire pour la rouille.

d. Il se forme un précipité noir lors du passage du dioxyde de carbone dans l'eau de chaux.

e. Le nitrogène est utilisé pour éteindre les incendies.

4

a. **Qu'est ce qui se passe dans les cas suivants :**

1. Tous les matières utilisées par l'homme sont bonnes conductrices de la chaleur.
2. Un clou mouillé d'eau est exposé plusieurs jours à l'air humide.
3. L'homme est exposé continuellement au bruit.

b. **Citer le concept scientifique :**

1. La quantité de matière que renferme le corps.
2. Le centre de control principal du corps de l'homme.
3. un instrument utilisé pour mesurer la température de l'homme.

5

a. **Ecris une seule différence entre chacun de ce qui suit :**

1. Les articulations à mouvements étendus et les articulations à mouvements limités.
2. Le dioxygène et le nitrogène.
3. La masse et le poids.

Test (4)

1 Compléter les phrases suivantes :

a L'unité de mesure de la masse est .... et l'unité de mesure du poids est ....

b Parmi les exemples des matières bonnes conductrices de la chaleur .... et ....

c La graduation du thermomètre médical commence de .... °C à .... °C.

d Le dioxygène est produit durant l'opération .... et le dioxyde de carbone se produit durant l'opération de ....

e Le nombre des nerfs chez l'homme est ....

f Le squelette axial chez l'homme est formé de .... , ... , ...

2 Choisir la réponse correcte :

a La cage thoracique chez l'homme est formée de .... de côtes.

1 10 paires. 2 11 paires.
3 12 paires. 4 13 paires.

b La partie responsable de maintenir l'équilibre du corps chez l'homme c'est ....

1 les deux hémisphères 2 le cervelet
3 le bulbe rachidien 4 la moelle épinière

c Le gaz utilisé pour remplir certaines lampes c'est ....

1 le dioxygène 2 l'ozone
3 le nitrogène 4 le dioxyde de carbone

d L'opération de la photosynthèse chez la plante dépend de la présence du gaz ....

1 le dioxygène 2 le nitrogène
3 le dioxyde de carbone 4 l'ozone

e Le poids des corps est mesuré par la balance ....

1 à ressort 2 sensible
3 à deux plateaux 4 tout ce qui précède

f Le métal le plus préféré dans la conduction de la chaleur c'est ....

1 l'aluminium 2 le cuivre
3 le fer 4 le bois

3 Citer le concept scientifique :

a La quantité de matière contenue dans un corps.

b Des instruments utilisés pour mesurer les températures.

c Un gaz utilisé pour éteindre les incendies.

d Un gaz formé de 3 atomes d'oxygène.

e Une partie du système nerveux responsable des actes réflexes.

f Les endroits de rencontre des os qui permettent le mouvement.

4 Dites pourquoi :

a La levure est ajoutée à la pâte.

b L'atteint du bulbe rachidien cause la mort.

c L'aluminium est utilisé pour fabriquer les ustensiles de cuisine.

Test (5)

1 Compléter les phrases suivantes :

a. Parmi les exemples des matières mauvaises conductrices de la chaleur .... et ....

b. Le nombre des vertèbres de la colonne vertébrale .... vertèbres.

c. Le nombre des nerfs rachidiens est .... et le nombre des nerfs crâniens est ....

d. Les poignées des ustensiles de cuisine sont fabriqués en .... ou en ....

e. La masse est mesurée en utilisant la balance .... et le poids est mesuré en utilisant la balance ....

f. On prépare le dioxygène en utilisant .... et ceci en présence de ....

2 Choisir la réponse correcte :

a. Le gaz qui trouble l'eau de chaux est le gaz ....

1. dioxygène
2. le nitrogène
3. le dioxyde de carbone
4. l'ozone

b. Le nitrogène entre dans l'industrie ....

1. de l'extincteur d'incendie
2. des engrais
3. de l'eau gazeuse
4. de la glace sèche

c. Si ton poids sur la terre est 600 newton ainsi ton poids sur la lune sera ....

1. 6 newton
2. 60 newton
3. 100 newton
4. 10 newton

d. Les centres de la réflexion et de la mémoire se trouvent dans ....

1. Le bulbe rachidien
2. la moelle épinière
3. le cervelet
4. les deux hémisphères

e. Parmi les exemples des articulations à mouvement étendu l'articulation ....

1. du genou
2. de la jambe
3. du coude
4. tout ce qui précède

f. Le peroxyde d'hydrogène est utilisé dans la préparation du gaz ....

1. hydrogène
2. dioxygène
3. nitrogène
4. dioxyde de carbone

3 Citer le concept scientifique :

a. la force d'attraction de la terre sur le corps.

b. Une flamme utilisée pour découper et souder les métaux.

c. Un gaz utilisé pour fabriquer l'ammoniac.

d. Le centre de contrôle principal dans le corps de l'homme.

e. Des ligaments qui lient les muscles aux os.

f. Ce qui sépare les vertèbres de la colonne vertébrale et la protège contre le frottement entre elles.

4 Comparer entre ce qui suit :

a. La masse et le poids.

b. Le thermomètre centigrade et le thermomètre médical.

c. Le système nerveux central et le système nerveux périphérique.

Modèle de réponses du 4ème test

1 Compléter les phrases suivantes :

a. Le kilogramme, newton.

b. L'aluminium, le cuivre.

c. 35, 42.

d. La photosynthèse, la respiration.

e. 43 paires.

f. Le crâne, la colonne vertébrale.

2 Choisir la réponse correcte :

a. 12 paires.

b. le cervelet.

c. le nitrogène.

d. le dioxyde de carbone.

e. à ressort

f. le cuivre

3 Citer le concept scientifique :

a. la masse.

b. les thermomètres.

c. le dioxyde de carbone.

d. l'ozone.

e. la moelle épinière.

f. les articulations.

4 Dites pourquoi : (Réponds toi-même)

Modèle de réponses du 5ème test

1 Compléter les phrases suivantes :

a le bois, le plastique.

b 33 vertèbres.

c 31 paires, 12 paires.

d Le bois ou le plastique.

e A deux plateaux, à ressort.

f Le peroxyde d'hydrogène, le dioxyde de manganèse.

2 Choisir la réponse correcte :

a le dioxyde de carbone.

b des engrais.

c 100 newton.

d les deux hémisphères.

e de la jambe.

f le dioxygène.

3 Citer le concept scientifique :

a le poids du corps.

b l'oxyacétylénique.

c le nitrogène.

d le cerveau.

e les tendons.

f les cartilages.

4 Comparer entre ce qui suit : (Réponds toi-même)

Modèle indicatif des étapes qui permettent à l'élève de réfléchir sur la question pour arriver à la solution

Exemple : **Le poids d'un corps de masse 200gr sur la surface de la terre est environ égale à :**

a) 2 newtons.

b) 20 newtons.

c) 200 newtons.

d) 2000 newtons.

Etapes pour que l'élève réfléchisse sur cette question pour aboutir à la réponse :

a) L'élève se rappelle que le poids du corps sur la surface de la terre dépend de sa masse.

b) Il écrit la relation suivante :

Poids en newton = la masse en kg × 10

c) Il transforme la masse en kg en divisant 200gr sur 1000 pour obtenir la masse du corps en kg (0,2kg).

d) Il remplace dans la relation précédente comme suit :

Le poids en newton = 0,2 × 10 = 2 newtons

e) L'élève choisi la réponse : (a) 2 newtons.

Al-Ashraaf printing house

Exercise (1)

Première question: Compléter les phrases suivantes :

1. Le système nerveux périphérique se compose des nerfs............ ; ....
2. L'axone de la cellule nerveuse s'entoure par une enveloppe ....
3. Le serveau se compose de................ ....et........................
4. Une matière .... se trouve dans le thé et le café ainsi il ne faut pas les abuser car elles ont un effet sur ....

Deuxième question : Choisir les réponses correctes de ce qui suit :

1. La membrane qui entoure le cerveau est nommée :
   - a) la pie mère.
   - c) c- la dure mère.
   - b) l'arachnoïde.
   - d) d- les arborisations terminales.
2. Parmi les actes reflexes :
   - a) les battements du cœur.
   - b) manger quand on sent la faim.
   - c) la fermeture des yeux quand on lui approche un objet externe.
   - d) tout ce qui précède.
3. Les 5 centres de sensation :
   - a) les deux hémisphères.
   - b) le cervelet.
   - c) le bulbe rachidien.
   - d) le cerveau.

Troisième question : Commenter ce qui suit :

1. Le poids de n'importe quel corps diffère selon les planètes.
2. Les manches des ustensiles de cuisine sont fabriquées en bois ou en plastique tandis que les ustensiles eux-mêmes sont fabriqués en aluminium.
3. Le thermomètre médical est utilisé pour mesurer la température de l'homme tandis qu'il n'est pas utilisé pour mesurer la température des liquides.
4. Le mercure est utilisé dans le thermomètre médical.
5. On recueille le dioxygène par déplacement d'eau vers le bas.
6. Le scaphandre utilise des bouteilles d'oxygène dans la plongée sous-marine.
7. Le taux du dioxygène reste constant dans l'air atmosphérique malgré la consommation d'une grande partie dans les opérations de respiration et de combustion.
8. Le dioxyde de carbone a une importance spéciale et vitale dans la continuité de la vie sur la Terre.
9. Le gaz nitrogène a une importance dans la vie de l'homme.

Quatrième question : Comparer entre ce qui suit :

1. La masse et le poids.
2. Le thermomètre médical et le thermomètre centigrade.
3. Les matières mauvaises conductrices de la chaleur et les matières bonnes conductrices de la chaleur.

4. Le dioxygène et le dioxyde de carbone du point de vue les propriétés de chacun.

Cinquième question : Dites ce qui se passe dans les cas suivants...... ?

1. Quand tes genoux entrent en collision contre un objet solide.
2. On prend des drogues.
3. On abuse du thé et du café surtout durant les jours des examens.

Sixième question :

1. Quel est le rôle des muscles dans le mouvement ?
2. Comment protéger l'appareil moteur du corps humain ?
3. Citer 3 exemples de l'acte réflexe.
4. Citer 4 moyens pour protéger l'appareil moteur.

Septième question : Citer le rôle de ce qui suit :

1. Le dioxyde de manganèse dans la préparation du dioxygène.
2. Le mercure dans le thermomètre médical.
3. La cellule nerveuse chez l'homme.

Exercice (2)

Première question: Compléter les phrases suivantes :

1. L'unité de mesure de la masse est ………… tandis que celui du poids est …………
2. Les facteurs dont dépend le poids sont ………… , ………… et …………
3. Le poids du corps sur la lune est égale à ………… de son poids sur la surface de la terre.
4. Le poids du corps sur la surface de la terre augmente par l'augmentation de …………
5. Plus la masse de la planète où se trouve le corps augmente , sa ………… augmente et ………… du corps augmente.
6. Le poids c'est …………
7. La chaleur est une des formes de …………
8. La température est un indicateur pour nous faire savoir ………… ou ………… de n'importe quel corps.
9. Les matières bonnes conductrices de la chaleur sont les matières qui ………… comme …………
10. Les matières mauvaises conductrices de la chaleur sont les matières qui ………… comme …………

11. La chaleur est utilisée dans l'industrie et dans la préparation ....

12. Le principe du fonctionnement du thermomètre est basé sur le changement .... du liquide qu'il contient avec le changement du ....

13. Parmi les genres des thermomètres .... et ....

14. Le thermomètre centigrade est utilisé pour mesurer ....

15. Le dioxygène résulte à des grandes quantités des .... durant ....

16. Le dioxygène de l'air est consommé dans les opérations de .... et ....

17. Le gaz qui a un effet neutre sur les 2 papiers de tournesol c'est ....

18. Parmi les usages du dioxygène ....

19. Le dioxyde de carbone se dégage comme résultat de la combustion des matières .... comme .... et de même il se dégage de .... des êtres vivants.

20. Parmi les propriétés du dioxyde de carbone, il ....

21. Le nitrogène représente .... de l'enveloppe atmosphérique.

22. Le nitrogène est utilisé pour fabriquer .... qui ne se rouille pas.

23. Le système nerveux se compose de 2 appareils qui sont .... et ....

24. Le cerveau se compose de .... , ... , ...

25 Le squelette axial se compose de .... , ... , ...

Deuxième question : Mettre (√) devant les phrases justes et (x) devant les phrases fausses :

1 La masse change par le changement de l'endroit du corps.

2 La balance électronique est utilisée pour mesurer le poids.

3 Le cuivre est parmi les matières mauvaises conductrices de la chaleur.

4 L'aluminium conduit la chaleur plus rapidement que le cuivre.

5 Le mercure est mauvais conducteur de la chaleur.

6 Le thermomètre centigrade est utilisé pour mesurer la température de l'homme.

7 Le dioxyde de carbone trouble l'eau de chaux limpide.

8 Le nitrogène est nommé azote qui signifie le « gaz de la vie ».

9 Les bactéries de nodosités dans les légumineuses fixent le nitrogène de l'air.

10 Le bulbe rachidien se trouve sous le cervelet et relie le cerveau à la moelle épinière.

11 Du cerveau sortent 10 paires de nerfs crâniens.

12 L'articulation du carpe est parmi les articulations à mouvements étendus.

13 La moelle épinière est responsable des actes réflexes chez l'homme.

14 Le cervelet est le centre de contrôle principal dans ton corps.

15 Le dioxyde de carbone est utilisé dans la fabrication des matières gazeuses.

Troisième question : Citer le concept scientifique :

1 La quantité de matière que contient un corps.

2 La force d'attraction de la terre sur les corps.

3 Des matières qui permettent le passage de la chaleur.

4 Des matières qui ne permettent pas le passage de la chaleur.

5 Un instrument utilisé pour mesurer la température.

6 Le gaz qui trouble l'eau de chaux.

7 Un gaz préparé par la solution du peroxyde d'hydrogène.

8 Un gaz résultant de la respiration de l'homme et sort par l'air expiré.

9 Un gaz utilisé pour stocker le pétrole et certaines matières inflammables.

10 L'unité de structure du système nerveux.

11 Une boîte osseuse qui renferme le cerveau.

12 Une partie du système nerveux responsable de transmettre les messages nerveux des différentes parties du corps au cerveau et vice versa.

13 Se compose de 33 vertèbres osseuses.

14 Genres de muscles qui fonctionnent automatiquement et tu ne peux pas les contrôler.

15 Un groupe d'articulations qui permettent le mouvement dans une seule direction.

16 Des longs ligaments qui se trouvent dans les muscles pour les relier aux os.

Quatrième question : Corriger les phrases suivantes :

1 L'articulation de l'épaule parmi les articulations fixes.

2 Les cartilages lient les muscles aux os.

3 Le nombre des nerfs crâniens est 31 paires.

4 La moelle épinière organise les battements du cœur.

5 Le cervelet se trouve dans la partie postérieure du cerveau au dessus des deux hémisphères cérébraux.

6 L'axone de la cellule nerveuse est enveloppé d'une couche gélatineuse.

7 L'interconnexion nerveuse se forme du contact entre les axones des cellules nerveuses.

8 Le nitrogène est soluble dans l'eau.

9 Le dioxygène est utilisé dans la réfrigération.

10 La molécule de l'ozone est formée de 4 atomes d'oxygène.

11 La graduation du thermomètre médical commence de 37°C jusqu'à 45°C et chaque degré est divisé en 10 parties.

Al-Ashraaf printing house

12. Les métaux différents transmettent la chaleur d'une façon égale.

13. La masse d'un corps sur la surface de la terre est 6kg. Alors sa masse sur la surface de la lune sera 1kg.

14. Le litre d'eau équivaut 100 g.

15. Le liquide utilisé dans le thermomètre médical est l'alcool.

Cinquième question : Choisir les réponses correctes de ce qui suit :

1. La matière grise de la moelle épinière est en forme de la lettre ....

a. A   b. H   c. F

2. Les articulations qui permettent le mouvement dans une seule direction sont les articulations ....

a. fixes   b. à mouvements limités   c. à mouvements étendus.

3. Les endroits où se rencontrent les os sont nommés ....

a. tendons   b. articulations   c. humérus

4. Le corps cellulaire de la cellule nerveuse se compose de ....

a. noyau

b. cytoplasme et membrane plasmique

c. tout ce qui précède

5. Lequel des métaux suivants conduit rapidement la chaleur ....

- a. l'aluminium
- b. b- le cuivre
- c. c- le fer

6. La planète dans lequel le poids du corps est 6 fois celui sur la lune est la planète ....

- a. mars
- b. terre
- c. jupiter

7. Le poids en newton = masse en kg x ....

- a. 10
- b. 100
- c. 1000

8. Si le poids d'un corps sur la surface de la terre est 6 newtons alors son poids sur la surface de la lune sera ....

- a. ½ newton
- b. 1 newton
- c. 1/ 6 newton

9. Le système nerveux central se compose de ....

- a. Le cerveau
- b. la moelle épinière
- c. tout ce qui précède

10. Le responsable de transmettre les messages nerveux des différentes parties du corps vers le cerveau et vice versa c'est ....

- a. Le cervelet
- b. la colonne vertébrale
- c. la moelle épinière

11. Le gaz préparé en utilisant la poudre de carbonate de calcium et l'acide chlorhydrique dilué ....

- a. Le dioxygène
- b. le nitrogène
- c. le dioxyde de carbone

12. Quand l'air expiré passe sur l'eau de chaux limpide, elle se trouble formant une matière nommée ………

   - a. Le carbonate de calcium
   - b. l'oxyde de calcium
   - c. l'hydroxyde de calcium

13. Des matières mauvaises conductrices de la chaleur ………

   - a. Le cuivre
   - b. le fer
   - c. le bois

14. Un gaz qui entre dans la composition de la poudre à canon ………

   - a. Le dioxygène
   - b. le dioxyde de carbone
   - c. le nitrogène

15. Le dioxygène représente un taux de ……% de l'enveloppe atmosphérique.

   - a. 78 %
   - b. 21%
   - c. 30%

Sixième question : Citer la cause scientifique de ce qui suit :

1. Le poids du corps sur la surface de la terre est plus grand que celui sur la surface de la lune.
2. Les objets tombent toujours dans la direction de la terre.
3. Les ustensiles de cuisine sont fabriqués en aluminium tandis que les manches sont fabriquées en bois ou en plastique.
4. On préfère le mercure dans la fabrication des thermomètres.
5. On doit mettre la balance à deux plateaux horizontalement sur une surface fixe.

6. Le fil de la balance a ressort s'étend vers le bas en suspendant un corps.
7. Le poids d'un corps sur la surface de la terre diffère que celui sur une autre planète
8. Le poids d'une personne dans une montgolfière diffère que celui sur la terre.
9. Le plastique diffère du cuivre dans sa conduction de la chaleur.
10. Le cuivre conduit la chaleur plus rapidement que l'aluminium.
11. Un étranglement se trouve au dessus du réservoir du mercure dans le thermomètre médical.
12. Le taux du dioxygène est constant dans l'enveloppe atmosphérique.
13. Le dioxyde de manganèse ne change pas en quantité et en propriété durant la préparation du dioxygène.
14. Le dioxygène ne change pas la couleur des deux papiers de tournesol rouge et bleue.
15. L'ozone est un gaz important dans la nature.
16. La quantité du dioxyde de carbone a augmenté dans les dernières années.
17. L'eau de chaux se trouble en faisant passer le dioxyde de carbone.
18. Le dioxyde de carbone est utilisé pour éteindre les incendies.
19. La levure est ajoutée à la pâte.
20. Le dioxyde de carbone a une importance dans la nature.
21. Une odeur se dégage comme résultat de la combustion du magnésium dans le nitrogène.

22 Le nitrogène est nommé azote.

23 Récemment le nitrogène est utilisé pour gonfler les pneus des avions et des voitures.

24 Il ne faut pas prendre les pilules calmantes et stimulantes.

25 Le cervelet à un rôle important durant le mouvement du corps.

26 L'atteinte du bulbe rachidien cause la mort.

27 Le retrait rapide de la main quand on est piqué par une épingle ou en touchant un corps chaud.

28 L'importance de manger des aliments sains riches en calcium.

29 On ne peut pas contrôler les muscles du tube digestif, les vaisseaux sanguins et la vessie urinaire.

30 Le squelette périphérique est important pour la vie de l'homme.

31 L'appareil musculaire est considéré comme le moteur principal de notre corps.

32 Les cartilages se trouvent entre les vertèbres de la colonne vertébrale.

33 La présence du cerveau à l'intérieur du crâne.

34 La réduction des surfaces vertes est nuisible pour l'environnement.

35 On utilise des bouteilles en oxygène dans l'alpinisme.

Septième question : Citer le rôle de ce qui suit :

1. L'attraction terrestre.
2. Les thermomètres.
3. La balance à deux plateaux.
4. La balance à ressort.
5. Les manches en plastique dans les ustensiles de cuisine.
6. Le dioxyde de carbone dans la nature.
7. Le dioxygène dans la nature.
8. Le nitrogène dans la nature.
9. Le cerveau.
10. Les deux hémisphères cérébraux.
11. Le cervelet.
12. Le bulbe rachidien.
13. La moelle épinière.
14. Le crâne.
15. La colonne vertebrale.
16. La cage thoracique.
17. Les cartilages.

18. Les tendons.
19. Les articulations.
20. Les arborisations terminales dans la cellule nerveuse.

Huitième question : Comparer entre ce qui suit :

1. La masse et le poids.
2. La balance à deux plateaux et la balance à ressort.
3. Le thermomètre médical et le thermomètre centigrade.
4. Les matières bonnes conductrices de la chaleur et les matières mauvaises conductrices de la chaleur.
5. Le système nerveux central et le système nerveux périphérique.
6. Le squelette axial et le squelette périphérique.

Neuvième question : Citer un seul usage de ce qui suit :

1. Les matières bonnes conductrices de la chaleur.
2. Les matières mauvaises conductrices de la chaleur.
3. Les papiers de tournesol.
4. La flamme oxyacétylénique.
5. L'eau de chaux.
6. Le dioxyde de manganèse dans la préparation du dioxygène.

7. Le dioxyde de carbone dans la vie quotidienne.
8. Le nitrogène dans la vie quotidienne.

Dixième question : Définir ce qui suit :

1. La masse.
2. Le poids.
3. La chaleur.
4. La température.
5. Les matières bonnes conductrices de la chaleur.
6. Les matières mauvaises conductrices de la chaleur.

Onzième question : Citer une seule activité de ce qui suit :

1. Comment mesurer le poids.
2. La différence entre les matières dans leur conduction de la chaleur.
3. Comment préparer le dioxygène au laboratoire.
4. Comment préparer le nitrogène au laboratoire.
5. Comment préparer le dioxyde de carbone au laboratoire.

Douzième question : Citer les propriétés de ce qui suit :

1. Le dioxygène.

2. Le dioxyde de carbone.
3. Le nitrogène.

Treizième question :

Qu'attends-tu d'arriver dans les cas suivants :

1. La masse d'un fil de nettoyage avant et après son chauffage.
2. La diminution de la quantité du dioxyde de carbone dans la nature.
3. La diminution de la quantité du dioxygène dans la nature.
4. La diminution de la quantité du nitrogène dans la nature.
5. Il n'ya pas d'attraction terrestre.
6. On abuse de prendre des matières stimulantes.
7. Sauter des endroits élevés.

Quatorzième question : Relie de la colonne (A) ce qui convient avec la colonne (B)

1

(A)	(B)
a- Le gramme	1- Unité de mesure du poids.
b- Le kilogramme	2- Unité de mesure de la température.
c- Le newton	3- Unité de mesure de la masse des corps lourds.
d- Le degré Celsius	4- Unité de mesure de la masse des corps légers.
	5- Unité de mesure des volumes

2

(A)	(B)
a- Le cuivre	1- Parmi les matières mauvaises conductrices de la chaleur.
b- Le plastique	2- Conduit la chaleur plus rapidement que l'aluminium.
c- Le mercure	3- Un liquide utilisé dans la fabrication des thermomètres.
d- L'alcool	4- Un liquide utilisé pour désinfecter les thermomètres avant l'usage.
	5- Utilisé dans la fabrication des engrais.

(A)	(B)
a- Les nerfs crâniens	1- Responsable d'organiser les opérations involontaires.
b- Les nerfs rachidiens	2- Responsable d'organiser les mouvements volontaires.
c- Le bulbe rachidien	3- Responsable des actes réflexes.
d- La moelle épinière	4- Sont au nombre de 31 paires de nerfs.
e- Le cervelet	5- Sont au nombre de 12 paires de nerfs.
f- Le cerveau	6- Se trouve à l'intérieur d'une boite osseuse nommée crâne.
g- Les deux hémisphères cérébraux	7- Maintient l'équilibre du corps durant le mouvement.
	8- Unité de structure du système nerveux.

(A)	(B)
a- La colonne vertébrale	1- Empêche le frottement.
b- La cage thoracique	2- Sont les endroits où les os se rencontrent.
c- Les tendons	3- Longs ligaments qui lient les muscles aux os .
d- Les articulations	4- Se compose de 33 vertèbre.
e- Les cartilages	5- Se compose de 12 paires de côtes.
f- Les articulations à mouvements limités	6- Permettent le mouvement dans une seule direction.
	7- Permettent le mouvement dans toutes les directions.
g- Les articulations à mouvements étendus	8- Renferment les cavités des yeux, le nez , les oreilles, la bouche et protège le cerveau.

Quinzième question :

1. Calculer le poids d'un corps sur la surface de la terre quand sa masse est 10kg.
2. Calculer le poids d'un corps sur la surface de la terre quand sa masse est 6kg puis calculer son poids sur la lune.
3. Calculer le poids d'un corps quand sa masse est 300 newtons.
4. Citer deux méthodes pour protéger ce qui suit :
   - a. Le système nerveux.
   - b. Le système moteur.

Test (1)

Première question : Compléter les phrases suivantes :

1. La force d'attraction de la terre sur un corps est nommée .... et augmente par l'augmentation ....
2. Des genres de thermomètres .... et ....
3. .... et .... sont des sources du dioxyde de carbone.
4. Le centre de contrôle principal dans ton corps est .... il se trouve à l'intérieur d'une boîte osseuse nommée ....
5. L'appareil squelettique chez l'homme se compose de .... et ....

Deuxième question : Citer le concept scientifique :

1. La quantité de matière que contient un corps.
2. Les matières qui permettent le passage de la chaleur.
3. Une auto réponse rapide du corps lorsqu'il est exposé à une influence externe comme la lumière.
4. Un appareil responsable de l'organisation et la coordination entre les appareils du corps de l'homme.
5. La source principale de la préparation du nitrogène.

Troisième question :

A Recopier les phrases suivantes après avoir corriger les fautes :

1. La masse est mesurée par le newton qui équivaut 1000 gr.
2. La moelle épinière est responsable de régulariser les opérations involontaires dans le corps.
3. Le peroxyde de nitrogène se décompose en eau et nitrogène en présence du dioxyde de manganèse.

B Si la masse d'un corps sur la surface de la terre est 60 kg. Calculer son poids sur la surface de la lune sachant que la gravité sur la lune est $\frac{1}{6}$ celle de la terre.

Quatrième question : Commenter ce qui suit :

1. On recueille le dioxygène par déplacement d'eau vers le bas durant sa préparation au laboratoire.
2. Il ne faut pas prendre les pilules calmantes sans l'indication du médecin.
3. La force d'attraction de la lune est inferieure à celle de la terre.
4. Le dioxyde de carbone est utilisé pour éteindre les incendies.
5. La cage thoracique entoure le cœur et les poumons.

Test (2)

Première question : Mettre (✓) ou (✗) devant les phrases suivantes et corriger les fautes :

- Le litre d'eau équivaut 1 kg. ( )
- La chaleur se transmet du corps froid vers le corps chaud. ( )
- Le nitrogène représente 21% du volume de l'enveloppe atmosphérique. ( )
- Le cervelet est responsable de l'équilibre du corps durant son mouvement. ( )
- La colonne vertébrale se compose de 31 vertèbres osseuses. ( )

Deuxième question :

Compléter les phrases suivantes par le mot convenable :

1. Le système nerveux se compose de deux appareils .... et ....
2. Le mouvement de l'articulation du genou est considéré parmi les articulations .... tandis que le mouvement de l'articulation de la jambe est parmi les articulations ....
3. Le gaz .... est utilisé dans la réfrigération tandis que le gaz .... est utilisé dans la soudure des métaux.
4. La graduation du thermomètre médical commence de la température .... et se termine à la température ....
5. La masse est mesuré par .... tandis que le poids est mesuré par ....

Troisième question : Commenter ce qui suit :

1. Le cuivre est considéré parmi les matières bonnes conductrices de la chaleur tandis que le bois est parmi les matières mauvaises conductrices de la chaleur.
2. L'enveloppe atmosphérique a une grande importance pour la continuité de la vie sur la terre.
3. Il est conseillé de ne pas abuser de prendre les matières calmantes.
4. Les muscles ont un rôle important dans le mouvement de l'homme.
5. Le poids du corps diffère selon la planète sur laquelle se trouve le corps.

Quatrième question : Citer le concept scientifique :

1. Un instrument utilisé pour mesurer la température des matières liquides.
2. Un appareil responsable de l'organisation et la coordination entre les appareils du corps de l'homme.
3. Un organe responsable des actes réflexes.
4. Le gaz formé de 3 atomes d'oxygène et forme une couche dans l'enveloppe atmosphérique.
5. Un indicateur qui nous aide à exprimer à quel point un corps est chaud ou froid.

Référence

في ضوء التوجه العلمى والتربوى الذى ارتكز عليه إعداد هذا الكتاب، تم الاستعانة بهذه المراجع:

1. Cooney, T.; et al (2007). **Science. Scott Forsman**.
2. Dispezio, M.; et al. (2008). **Science Insight - Exploring Living Things**. Scott Forsman - Addison Wesley.
3. Dispezio, M.; et al. (2008). **Science Insight - Exploring Matter and Energy**. Scott Forsman - Addison Wesley.
4. Exline, J. D. (2008). **Science Explorer - Earth's Changing Surface**. Prentice Hall.
5. **Perfect Match Science**. Pearson Education.
6. **Fundamentals of Physics**. D.Halliday, R.Rensick, J. Walker Publisher: J. Wiley, 1993.

- أنشطة إبداعية في العلوم للمرحلة الابتدائية، المركز القومى للبحوث التربوية بالتعاون مع هيئة التعاون الدولية اليابانية (الجايكا).
- كتاب المعرفة في جسم الإنسان، موسوعة سؤال وجواب في جسم الإنسان، مهرجان القراءة للجميع، مكتبة الأسرة.
- كتاب الصوت والضوء، سلسلة القراءة للجميع، مكتبة الأسرة.
- موسوعة الشباب في المعلومات - د. عبد الباسط الجمل.
- الكتاب الكبير عن الفضاء والمكان، وليم أدهورز.
- الموسوعة العلمية الشاملة - مكتبة لبنان ناشرون - بيروت.
- أساسيات الفيزياء / تأليف: ن. بوش.
- موسوعة العلماء والمخترعين / إعداد: د. إبراهيم بدران - د. محمد فارس.

المواصفات الفنيـة:

مقـاس الكتـــاب:	$\frac{1}{8}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبـــع المتـــن:	٤ لون
طبـــع الغــلاف:	٤ لون
ورق المتـــــن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغــــلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٠ صفحة

الاشـــراف برنتنج هاوس